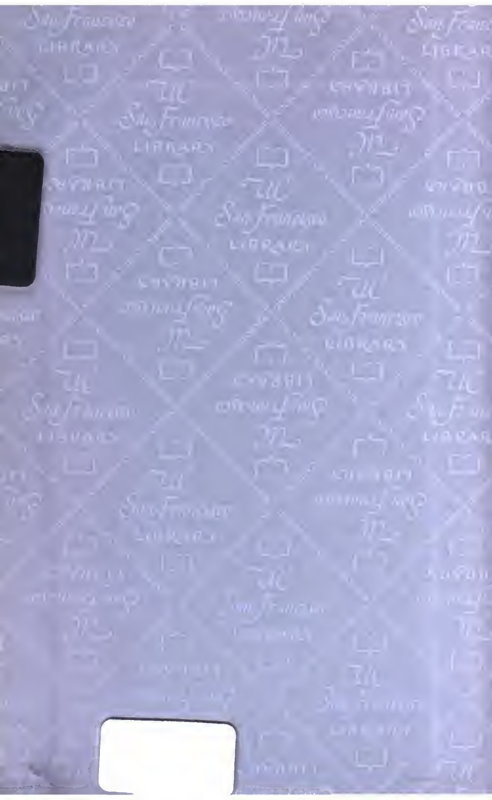

San Francisco
LIBRARY

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung. XXV. Band.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde

und Infektionskrankheiten.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Professor Dr. Loeffler
in Greifswald

und

Professor Dr. R. Pfeiffer
in Berlin

herausgegeben von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel.

Erste Abteilung. XXV. Band.

Medizinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

Mit 8 Tafeln und 46 Abbildungen im Texte.

Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1899.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 7. Januar 1899. — No. 1.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

An Stelle des verstorbenen Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Leuckart ist Herr Staatsrat Prof. Dr. M. Braun in Königsberg i. Pr. in die Redaktion eingetreten.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Ueber einen in der Luft gefundenen Diplococcus.

[Aus dem bakteriologischen Institute des Dr. Piorkowski in Berlin.]

Vorläufiger Bericht.

Von Dr. **A. G. Rosenthal** in San Francisco U. S. A.

Mit 3 Figuren.

Im Laufe einer Luftuntersuchung, die ich im Laboratorium des Herrn Dr. Piorkowski vornahm, wurde meine Aufmerksamkeit auf ganz auffällige Kolonieen gelenkt, die sich durch ihr eigenartiges Wachstum auszeichneten und allein auf Agarplatten bei 37° in Reinkultur aufkamen.

Es wurden bei der Untersuchung Agar- und Gelatineschälchen in den vier Räumen des Laboratoriums exponiert. Die betreffende Kultur trat nur auf den Platten auf, welche in einem kleinen Raume exponiert waren, der als Stall für Mäuse, Kaninchen und Meerschweinchen dient. Einige Platten, welche in unmittelbarer Nähe dieses Raumes ausgesetzt wurden, zeigten auch einige der erwähnten Kolonieen.

Agarschälchen, $^1/_2$ Stunde im Stalle, dann 18 Stunden im Brutschranke bei 37° gehalten, zeigten makroskopisch folgendes:

Runde, scharfrandige, weißgraue Kolonieen, nach der Mitte zu prominierend und feucht glänzend, von der Größe eines Punktes bis zur Stecknadelkopfgröße. Auffallend war eine Lagerung vieler Kolonieen in Strichform. Striche mehr oder weniger parallel gelagert. Bei einigen Strichen standen die Kolonieen noch isoliert, bei anderen im Begriffe zu konfluieren, bei den meisten schon konfluiert, wodurch die Striche an den Rändern gekerbt aussahen. Die längeren Striche waren sehr fein und dünn, die kürzeren bis zu 1 mm und mehr breit, so daß die Platte etwa das Aussehen eines Stückes Papier hatte, das mittels einer Stecknadelspitze mehrfach geradlinig durchstochen war. In auffallendem und durchfallendem Lichte erschienen die Kolonieen grauweiß.

Mit schwacher Vergrößerung sah man, daß die Striche aus einzelnen Kolonieen bestanden und daß sie durch Konfluieren derselben entstanden waren. Die Kolonieen waren rund, von gelblicher Farbe, fein granuliert, mit sehr scharfen, eingekerbten Rändern und doppelt konturiert. Dasselbe Bild ergaben sämtliche Platten, welche an derselben Stelle dem Einflusse der Luft überlassen waren. Waren die Platten im Nebenzimmer, aber doch in der Nähe der Infektionsstelle, ausgesetzt, dann ließen sich wohl dieselben Kolonieen nachweisen, jedoch war die Anordnung nicht diese strichförmige, parallele, sondern eine mehr isolierte und das Wachstum überhaupt eingeschränkter.

Auch auf Traubenzuckeragarplatten, wenn dieselben eine Stunde im Stalle verblieben nnd für 12 Stunden dem Brutschranke bei 37° übergeben wurden, bot sich derselbe Vorgang.

Auf Agarplatten, die nicht in den Brutschrank gestellt wurden, und auf Gelatineplatten kamen die Kolonieen nicht auf,

Die mikroskopische Untersnchung im hängenden Tropfen zeigte einen großen Diplococcus mit deutlicher Kapsel, unbeweglich. Mit schwacher Methylenblaulösung gefärbte Deckglaspräparate zeigten große Diplokokken von eklatanter Nierenform. (Die Färbung war nicht überall gleichmäßig, auch war die Größe der Kokken variabel.) Der Zwischenspalt war sehr ausgeprägt, besonders bei leichter Färbung.

Mit Loeffler's Kampechebeize und Nachfärbung mit Methylenblau erhielt man eine Färbung der Kapsel.

Nach Gram färbte der Diplococcus sich nicht.

Auf schräg erstarrtem Agar bei 37° wuchs der Coccns gut und ließ schon nach 18 Stunden ein sehr beträchtliches Wachstum erkennen, das aus einzelnen punktförmigen Kolonieen bestand. Auf Traubenzuckeragar gedieh der Coccus jedoch noch besser.

Auf Glycerinagar wurde ein sehr geringes Wachstum erzielt nnd es waren die einzelnen Kolonieen so klein, daß sie soeben mit bloßem Auge zu erkennen waren.

Agarstiche gaben eine oberflächliche Kultur, welche grauweiß, in Segmente geteilt und gleichmäßig radiär durchstreift war. In der Tiefe ein ganz minimales Wachstum.

In Gelatinestich ein ganz minimales Wachstum, das an der Ober-

fläche ebenfalls in Segmente geteilt war. In der Tiefe einige ganz feine Pünktchen. Keine Verflüssigung.

Auf Gelatinestrich ein ähnliches Wachstnm wie auf Glycerinagar.

In Bouillon bei 16—18° nach 24 Stunden eine mäßige Trübung im unteren Teile und wenig Bodensatz.

Gasbildung war nicht zu bemerken.

Auf Kartoffeln ein sehr mäßiges Wachstum in Pünktchen von orangegelber Farbe.

Pnnktimpfungen auf Agar-, Traubenzncker-agar- und Gelatineschälchen zeigten Folgendes:



Fig. 1. Original-Schälchen von Agar-Agar.

Bei diesen Versnchen wurden die punktförmig beschickten Agarschälchen mit den Deckeln nach unten in den Brutschrank gestellt, damit das Kondenswasser im Ueberfließen das Wachstnm nicht beeinflussen sollte.

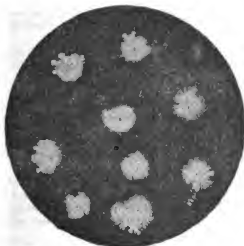


Fig. 2. Kolonieen auf Agar-Agar bei Punktüberimpfung.

Auf Traubenznckergar nach etwa 24 Stunden ein üppiges, fettigglänzendes, sternförmiges Wachstum von grau-weißer Farbe, radiär gestreift mit konzentrisch gelagerten Ringen und scharfem, eingekerbtem Rande. Die Kultur saß wie ein stumpfer Kegel auf dem Agar; bei



Fig. 3. Kolonieen auf Traubenzuckeragar bei Punktüberimpfung.

durchfallendem Lichte opalescierend.

Auf reinem Agar nach 24 Stnnden ein ganz flaches, doch ziemlich ausgedehntes Wachstum, welches am Anfange von stumpf-stahlgrauer Farbe, später fettig und glänzend wurde; radiär gestreift mit konzentrisch gelagerten Ringen. Ränder scharf, eingekerbt. Wenig oder gar nicht opalescierend.

Bei schwacher Vergrößerung sah man bei den Agarkulturen eine fingerähnliche, radiäre Streifung, die aber nirgends bis zum Rande sich erstreckte.

Auf Gelatine bei 16—18° nach mehreren Tagen ein sehr mäßiges Wachstum von gelblich-weißer Farbe, nicht radiär gestreift, etwas erhaben, nicht opalescierend.

Sämtliche Kulturen gediehen bei Zimmertemperatur schlecht, und zeigte der Coccus (Diplococcus magnus) auch bei Präparaten von älteren Kulturen nicht so deutlich den Spalt zwischen den Komponenten; anch war die Färbung bedeutend nnregelmäßiger, wie von den Originalplatten.

Eine so auffallende Lagerung der Kolonieen in Strichform, wie bei den Originalplatten, war bei den Ueberimpfungen nicht zu konstatieren gewesen. Immerhin trat anch bei letzteren das Bestreben nach der parallelen Lagerung im Striche häufig genug anf.

Ueber den Ursprung des Diplococcus magnns, seine Eigenheiten während des Wachstums und seine Pathogenität wird später berichtet werden.

Aus den photographischen Abbildnngen ist die Art und Weise des Wachstums der Kolonieen in den verschiedenen Nährböden leicht zu entnehmen.

Es bedeutet I. das Originalschälchen, mit Agar-Agar ausgegossen (und nach seiner Erstarrung $^1/_2$ Stunde der Luft ausgesetzt), auf dem die nrsprünglichen Kolonieen im Brutschranke gewachsen sind.

II. zeigt die charakteristischen Kolonieen nach ihrer Isoliernng in Stichübertragung anf Agar-Agar.

III. dieselben in ihrem Wachstnme auf Traubenzuckeragar.

Zum Schlusse sei mir gestattet, Herrn Dr. Piorkowski, der mich bei der Ausführung der Arbeit in liebenswürdigster Weise unterstützte, meinen Dank auszusprechen.

28. November 1898.

Nachdruck verboten.

Experimentelle und bakteriologische Untersuchungen über das Puerperalfieber.

[Aus der Geburtshilflichen und Gynäkologischen Klinik der Königlichen Universität Genna (Direktor Prof. Lnigi Acconci.)]

Experimentelle Studie

Von Dr. **Arnoldo Caselli.**

Die Aetiologie des Pnerperalfiebers ist heute trotz zahlreichen Untersuchungen nnd eingehender Erörterungen in manchen Punkten noch immer nicht vollständig klargelegt.

Semmelweis stellte in seiner ersten Arbeit den Satz anf, daß das Puerperalfieber durch Keime entstehe, welche entweder während der Geburt von außen in die Vagina eingeschleppt werden (Heteroinfektion), oder schon vorher im Genitalschlauche vorhanden sind (Autoinfektion). Anch hente noch wird auf Grnnd neuerer klinischer und experimenteller Untersuchungen die Heteroinfektion im Sinne des Wiener Forschers aufgefaßt; die Autoinfektion dagegen wird nicht mehr in dieser weitesten Bedentung des Wortes verstanden, sondern ihr Geltungsbereich erscheint im Wesentlichen auf folgende drei Fälle beschränkt: 1) Saprophytische Infektionen verschiedenen Grades, mit vorwiegend mildem Charakter, durch die Fäulnis erregenden Bakterien, welche nachgewiesenermaßen ständige Bewohner der Vagina sind; 2) Infektion dnrch Eitererreger, welche im Moment der Geburt infolge eiteriger Affektionen des Genitalapparates zngegen sind; 3) Infektionen durch Lokalisation von Mikroorganismen, welche in entfernten Körperteilen vorhanden sind und auf dem Blutwege in den durch das Geburtstrauma geschädigten Uterus einwandern.

Weniger allgemeine Anerkennnng genießt die Lehre, daß in der gesunden Vagina normaler Weise eitererregende Mikroorganismen vorhanden seien, durch welche die pnerperale Infektion vernrsacht werden könne, und diese für die moderne Geburtshilfe so überaus wichtige Frage, welche schon einen ansgedehnten Meinungsaustausch veranlaßt hat, harrt noch immer der Entscheidnng. Genaner gefaßt, lautet die Frage so: Läßt sich beweisen, daß nnter gewöhnlichen Verhältnissen in den Geburtswegen pyogene Mikroorganismen ansässig sind, oder werden diese erst bei der Gebnrt auf irgend eine Weise eingeschleppt?

Ahlfeld räumt noch neuerdings der Autoinfektion im engeren Sinne einen hervorragenden Platz in der Aetiologie der Puerperalerkrankungen ein.

Golgi teilte im Jahre 1886 der Akademie folgende durch Fran Kulischoff bei der bakteriologischen Untersnchung normaler Lochien gewonnenen Resnltate mit: In der gesunden Scheide finden sich gewöhnlich keine pathogenen Keime, sondern nnschädliche Kokken und Proteusarten, darunter ein dem Proteus von Zencker ähnlicher, welcher sich bei Meerschweinchenversuchen als Fäulniserreger erwies, ohne das Leben der Versnchstiere zu gefährden.

Auch Bumm stellt die Gegenwart von pathogenen Bakterien im normaleu Genitalsekret in Abrede.

Winter kommt in seiner 1888 veröffentlichten Arbeit über die Verteilung der Mikroorganismen in den verschiedenen Abschnitten des weiblichen Genitalkanals zn folgenden Schlüssen: Die normale Tube nnd Uternshöhle enthalten keine Mikroorganismen. In der Nähe des Mnttermundes fehlen die Organismen in der Hälfte der Fälle. Im Cervikal- nnd Vaginalsekret gesnnder Franen sind immer zahlreiche Mikroorganismen enthalten.

Die Keimfreiheit der normalen Tnbe und der Uterushöhle wurde später von Menge und Witte bestätigt und ist jetzt allgemein anerkannt. Ueber das Verhalten des Cervikalkanals wird noch gestritten, indem Menge und Stroganoff die Anwesenheit von Organismen im Cervikalsekret leugnen, während Thomen, Gönner und Winter in der großen Mehrzahl der Fälle Bakterien darin nachgewiesen haben. Walthard endlich fand in seinen an 50 schwangeren Frauen angestellten Untersnchungen, daß der obere Teil des Cervikalkanals keimfrei, der untere Abschnitt dagegen bakterienhaltig sei.

Was die Species der im Genitalsekret vorkommenden Bakterien anlangt, so giebt Winter in seiner Arbeit in Uebereinstimmung mit der Mehrzahl der Beobachter an, daß die saprogenen Arten die pathogenen überwiegen; bezüglich der pathogenen Organismen — deren Vorkommen noch lange nicht von allen Beobachtern anerkannt ist — hält Winter seine früheren Schlüsse aufrecht, nach welchen in der Hälfte der Fälle der Staphylococcus pyogenes aureus und albus, sowie eine besondere Streptokokkenart im Genitalsekret nachzuweisen sind. Der Nachweis der Identität dieser Organismen stützt sich allerdings nur auf ihre mikroskopischen und biologischen Eigentümlichkeiten, da sie sich als wenig oder gar nicht virulent gezeigt haben. Das Vorkommen dieser Eitererreger im Sekret des unteren Gebnrtsschlauches wurde von Samchim, Menge, Gönner, Thomen und Krönlein geleugnet, während Witte, Steffek, Bnrkhardt, Williams, Doederlein und Walthard dasselbe bestätigten. Die Frage ist noch immer unentschieden, da Winter selbst in seinem Aufsatz vom 18. März 1875 über Versnche berichtet, aus welchen die Nichtvirnlenz des von ihm in der gesnnden Vagina gefundenen nnd zu der Familie der Streptokokken gerechneten Organismns hervorgeht. Die morphologischen nnd biologischen Eigenschaften dieses Coccus stimmen jedoch nach Winter aufs genaueste mit denen des Streptococcus erysipelatis überein; und nach der Anschaunng von Doederlein handelt es sich auch um keinen anderen als diesen Coccns, der in dem sauren Vaginalsekret seine Virnlenz verloren habe.

Wie man sieht, bestehen in dieser Frage noch eine Reihe von Widersprüchen, welche durch die klinische und bakteriologische Beobachtnng gelöst werden müssen, ehe der Begriff der Autoinfektion in dem von Semmelweis gemeinten weiteren Sinne allgemeine Anerkennnng verlangen kann.

In dem Lochialsekret von Frauen mit Puerperalfieber wurden eitererregende Mikroorganismen gefunden, aber in der Mehrzahl der Fälle blieb der Weg, auf welchem dieselben in den Genitalkanal gelangt waren, dnnkel; andererseits wird von vielen Seiten die Gegenwart pyogener Bakterien in gesunden Geburtsorganen behanptet, ohne daß ihre Identität mit den gewöhnlichen Eitererregern festgestellt werden konnte, da die mit Reinkulturen dieser Bakterien geimpften Versuchstiere (Meerschweinchen und Kaninchen) ganz gesund blieben. Diese Thatsache

führte zu der Annahme, daß die Eiterkokken beim Aufenthalt in der Vagina, vielleicht durch die Wirkung der Sekrete, ihre Virulenz ganz oder größtenteils einbüßen. In der Absicht, vielleicht eine experimentelle Bestätigung dieser Annahme zu erhalten, stellte ich u. a. eine Reihe von Versuchen nach dieser Richtung hin an.

Herr Professor Acconci veranlaßte mich, die durch verschiedene Bakterien erzeugten septischen Infektionen genitalen Ursprungs sowohl bei leerem wie bei gravidem Uterus experimentell zu untersuchen.

Ich begann meine Untersuchungen mit dem gewöhnlichsten Erreger des Puerperalfiebers, dem höchst virulenten Streptococcus erysipelatis, um später auch das Verhalten der übrigen Eiterkokken, einzeln oder vereint, zu studieren.

Sehr wirksame Kulturen des Streptococcus erysipelatis erhielt ich von Herrn Dr. Rissò, dem ich auch für seine wertvollen Ratschläge bei meiner Arbeit zu Dank verpflichtet bin.

Meine an Kaninchen angestellten Versuche zerfallen in vier Reihen:

1) Wirkung der Streptokokken bei Einführung in den leeren Uterus mit verletzten Wandungen.

2) Wirkung der Streptokokken bei Einführung in den graviden Uterus mit verletzten Wandungen.

3) Wirkung mit Streptokokken infizierter Tampons in der verletzten Scheide.

4) Wirkung infizierter Tampons in der gesunden Scheide trächtiger Kaninchen.

Die Ergebnisse der ersten drei Versuchsreihen lassen sich kurz wiedergeben:

1. Reihe. Nach gründlicher Desinfektion der Hände des Operateurs und der rasierten Bauchhaut des (nicht trächtigen) Kaninchens wird mit sterilem Messer ein Längsschnitt von der Symphyse bis zum Nabel gemacht und die Bauchhöhle unter schichtweiser Durchtrennung der Bauchwand eröffnet. Hierauf wird das rechte Uterushorn hervorgeholt, mit zwei Fingern festgehalten und nun mit einer sterilisierten Pravazspritze 2 ccm einer Bouillonkultur des Erysipelcoccus durch die Uteruswand in die Gebärmutterhöhle eingespritzt. Nachdem die Nadel zurückgezogen, wird die Einstichstelle sofort mit dem Thermokauter behandelt, wodurch das Einfließen der Kultur in die Bauchhöhle bis auf eine minimale Menge verhindert wird. Zuletzt werden die Bauchdecken schichtweise vernäht und die Nahtlinie mit Collodium bestrichen.

Die vier so behandelten Versuchstiere starben im Zeitraume von 1–3 Tagen an Septicopyämie. Die Streptokokkeninfektion wurde durch bakteriologische Untersuchung bei der Sektion entnommener Stücke bestätigt.

2. Reihe. Laparotomie nach Desinfektion der Hände, der Instrumente und der Bauchhaut.

Das linke Uterushorn, welches zwei etwa 20 Tage alte Föten enthält, wird hervorgeholt und in dem Zwischenraume zwischen beiden Föten 2 ccm derselben Bouillonkultur in die Uterushöhle eingespritzt. Kauterisation des Einstiches, Bauchnaht.

Die beiden so behandelten Tiere abortierten nach 12 Stunden und gingen nach 26 bezw. 28 Stunden an Septicopyämie zu Grunde. Die Diagnose wurde durch das Mikroskop bestätigt.

Bei zwei weiteren Tieren wurde nach Eröffnung der Bauchhöhle aus dem rechten Uterushorne ein 20 Tage alter Fötus durch Sectio caesarea

entfernt und in die leere Höhle nach schichtweise angelegter Naht der Uteruswunde 2 ccm der Streptokokkenknltur eingespritzt, worauf die Bauchwunde geschlossen wurde. Die beiden Tiere abortierten nach 36 bezw. 43 Stnnden, und die mikroskopische Untersuchung ergab dieselbe Todesursache wie bei den vorhergehenden Tieren

3. Reihe. Kaninchen mit Vaginalwunde. — Dem an den Hinterbeinen gefesselten Kaninchen werden mittels einer Sonde zwei Wnnden an der Vaginalschleimhaut beigebracht und darauf ein kleiner, mit der bekannten Streptokokkenkultur getränkter Wattetampon hoch in die Scheide hineingeschoben. Das Tier wird sich selbst überlassen, der Tampon jeden Tag erneuert.

Vier so behandelte Tiere starben bezw. 3, 4, 7 und 8 Tage nach dem Eingriffe.

Bei der Sektion fanden sich schwere Veränderungen in allen Organen infolge Streptokokkeninfektion.

Die 4. Reihe verdient eine etwas ausführlichere Wiedergabe der Versuche:

Versuch I. Trächtiges Kaninchen von 2900 g Gewicht. Operiert am 15. Februar 1895. — Nachdem das Tier in geeignete Lage gebracht ist, wird mit einer Glassonde unter sorgfältiger Vermeidnng jeder Schleimhautverletznng ein mit der gewöhnlichen Streptokokkenkultur getränkter Tampon in die Scheide gebracht und das Tier darauf in einem besonderen Käfige gehalten.

2 Wochen lang ist das Tier völlig wohl. Am 15. Tage nach der Einführung des Tampons wirft es 4 Junge, welche am folgenden Tage eingehen. Das Muttertier bleibt 3 Tage nach der Geburt durchans normal; am Morgen des 4. Tages erscheint es krank und stirbt am Abend.

Sektion. Bauchfell nnd Darm nicht verändert. Der vergrößerte Uterus zeigt blänliche Farbe. Nach Oeffnung des Genitalkanales findet sich Oedem der Vulva und Schwellung der Vagina, welche eine Menge schwärzlicher, eiteriger Flüssigkeit enthält. Die innere Uteruswand ist mit blutig-eiterigem Exsudat belegt, nach dessen Entfernung eine granulierende Fläche und kleine zerstreute Abscesse zu Tage liegen. Die Eileiter sind geschwollen, am meisten der linke, nnd die gleichfalls vergrößerten Eierstöcke zeigen tiefgreifende Veränderungen. Milz und Leber sind geschwollen; Lnngen und Pleuren nicht verändert; Gehirn und Hirnhäute hyperämisch.

Bei der bakteriologischen Untersuchung fanden sich Streptokokken im Uterus und in der Milz; die Untersuchung des Blutes hatte ein negatives Ergebnis. Aus dem eiterigen Inhalte der Vagina wuchs auch Staphylococcus pyogenes, jedoch nur in zwei Kolonieen.

Versnch II. Trächtiges Kaninchen von 1850 g Gewicht. Operiert am 15. Febrnar 1895 in derselben Weise wie beim vorigen Tiere. — Das Kaninchen bietet 22 Tage lang nichts Bemerkenswertes; am 22. Tage wirft es 5 tote Junge; der eingeführte Tampon war von den Föten ausgetrieben worden. Am folgenden Tage ist das Tier etwas abgeschlagen, erholt sich jedoch nach einigen Stunden und befindet sich ziemlich wohl, bis am 8. Tage deutliche Krankheitserscheinungen auftreten. Das Tier verfällt in einen 2 Tage dauernden komatösen Zustand und stirbt 11 Tage nach dem Geburtsakte.

Sektion. Bei Eröffnung der Bauchhöhle findet sich das Peritoneum mit dem Uterus stark verwachsen, die Darmschlingen reichlich mit Eiter bedeckt. Der Genitaltraktus bietet in allen seinen Teilen Zeichen der

Entzündung: Vulva, Vagina und Uterus sind hyperämisch, geschwollen, und mit eiterigem Sekret gefüllt. Die außerordentlich vergrößerte Milz zeigt eine feste Verwachsung mit der Leber, welche ebenfalls geschwollen ist und an ihrer Konvexität einen haselnußgroßen Absceß enthält. Die Pleuren sind stark verändert; die beiden Blätter stellenweise verwachsen und der Brustfellraum mit gelblichem Eiter gefüllt. Die Lungen sind von käsigen Massen durchsetzt und enthalten in der ganzen Ausdehnung ihrer Basis zahlreiche nekrotische Herde und Abscesse. Nach Eröffnung der Schädelhöhle findet sich an der Konvexität Hyperämie der Meningen und eiterige Flüssigkeit in den Subarachnoidalräumen, desgleichen an der Basis des Gehirns. Die Mitralklappe zeigt endokarditische Veränderungen.

Die bakterioskopische und bakteriologische Untersuchung ergiebt die Anwesenheit des Streptococcus in allen Organen: im Blute des rechten Herzens, im Milzsafte, im Leberblute und in der Milch einer der rechtsseitigen Brustdrüsen.'

Versuch III. Trächtiges Kaninchen von 2820 g Gewicht, am 15. Februar 1895 wie das Tier I. behandelt. Nach 45 Tagen (am 10. April) werden 6 lebendige, aber noch an demselben Tage eingehende Junge geworfen.

5 Tage lang bietet das Tier nichts Auffälliges. Am 5. Tage bemerkte man eiterigen Ausfluß aus der Vulva; das Tier ist leidend und etwas deprimiert. Der Zustand bleibt unverändert, bis am 8. Tage eine vollständige Paraplegie eintritt. Tod am 10. Tage nach der Geburt.

Sektion. Am Peritoneum nichts Bemerkenswertes. Hyperämie der Darmschlingen und spärliche trübe Flüssigkeit in der Bauchhöhle. Im Innern des Genitalschlauches blutige Flüssigkeit und Spuren von Exsudat. Die Ovarien sind vergrößert; im rechten Eierstocke ein hirsekorngroßer Absceß. Die Milz ist geschwollen, ebenso die Leber, an deren vorderen Rande sich ein erbsengroßer Absceß findet. Pleura und Lungen bieten keine bemerkenswerten Veränderungen. Das in Diastole stillstehende Herz zeigt endokarditische Wucherungen, vor allem an der Mitralklappe. Die Nieren sind anscheinend unverändert, die Blase dagegen ist stark ausgedehnt und enthält 30 ccm trüben Harnes. Bei vorsichtiger Freilegung der Wirbelsäule findet sich in der Höhe des 2. Lendenwirbels in der tiefen Lendenmuskulatur ein Absceß, welcher durch ein Foramen intervertebrale mit einem kleinen, das Rückenmark komprimierenden Eiterherd in Verbindung steht. Ringsum Verwachsungen der Pia und Dura mater. Das Rückenmark ist an dieser Stelle breitgedrückt.

Die bakteriologische Untersuchung ergiebt die Gegenwart des Streptococcus in der Vagina, im Blute des rechten Herzens, in der Milz, in dem Paravertebralabscesse und in dem kleinen Eiterherde am Rückenmark.

Die erste Reihe meiner Versuche zeigt die hohe Virulenz der von mir benutzten Streptokokkenkultur und die Fähigkeit derselben, von einer Kontinuitätstrennung in der Uteruswand aus, den Tod des nicht trächtigen Tieres zu bewirken.

Aus der zweiten Versuchsreihe geht hervor, daß die Streptokokkeninfektion in erster Linie eine Unterbrechung der Schwangerschaft, in zweiter Linie den Tod des Tieres herbeiführt.

Der Streptococcus kann, wie die dritte Reihe darthut, auch von

Schleimhautwunden der Vagina aus eine schnell tödlich verlaufende Infektion hervorrufen.

Die vierte Versuchsreihe bietet unzweifelhaft das meiste Interesse. Diese Versuche beweisen, daß der in die gesunde Vagina eingeführte Streptococcus lange Zeit virulent bleibt, so daß er noch bei einer 45 Tage später eintretenden Geburt eine lebensgefährliche Erkrankung des Tieres verursacht.

Die Erkrankung kann unter verschiedenen Formen auftreten; bald kommt es zu akuter Allgemeininfektion, bald zu Abscessen im Becken, Perioophoritis, Salpingitis oder zu embolischen Eiterungen in entfernt liegenden Organen.

Das wichtigste Ergebnis ans meinen Versuchen ist jedenfalls die Thatsache, daß der Streptococcus in der Vagina seine volle Virulenz behält, da er im letzten Versuche noch 45 Tage nach seiner Einführung, sobald er infolge der Geburt eine Eintrittspforte gefnnden hatte, eine ebenso schwere Erkrankung des Versuchstieres erzeugte, wie bei direkter Impfnng in den Uterus und in die verletzte Scheide.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Venenthrombosen infektiösen Ursprungs.

Von **M. Jakowski,**
Ordinator (Primärarzt) des Kindlein Jesus-Spitals zu Warschau.

Wenn nur die Rede von einer Venenthrombose ist, so sind wir geneigt, dem Standpunkte der jetzigen Pathologie gemäß, zu denken, daß im Grunde der Erscheinung irgendwelche Mikroorganismen, bezw. ihre Lebensprodukte, welche in die Blutgefäße resp. Venen hineindringen, liegen. Die ganze Reihe von Beobachtungen und Erforschungen zuerst über die Thrombosen, welche nach Ablauf des Abdominaltyphus entstehen, dann später über diejenigen im Verlaufe der puerperalen Infektionen oder in den Krankheiten, deren infektiöser Ursprung keinem Zweifel unterliegt, haben diese Anschanung bestätigt. Manche Anhänger dieser Meinung wollen sogar die Ursache der Thrombosen bei Chlorotischen und Greisen (marantische Thromben) in einer Infektion sehen, obgleich keine experimentellen dafür sprechende Beweise gelegentlich znr Verfügung stehen.

Ich will gar nicht die Anschauungen der zuletzt genannten Autoren bestreiten, und will in meiner nachstehenden Arbeit nur diejenigen Thrombosen besprechen, welche manchmal in multipler Weise nach den Darmaffektionen vorkommen. Obgleich es sehr schwierig oder sogar unmöglich ist, für manche Darmaffektionen eine infektiöse Ursache zu finden, kann man doch a priori an die infektiöse Natur der nachfolgenden Thrombosen denken; man muß sich nur erinnern an die bewiesene und allgemein anerkannte Fähigkeit der Darmbakterien, in die Darmwand einzudringen, was bei minimalen, sei es auf mechanischem, sei es auf entzündlichem Wege entstandenen Cirkulationsstörungen geschehen kann.

Zwei Beobachtungen der multiplen Venenthrombosen, hauptsächlich in den unteren Extremitäten, nach der Erkrankung des Dickdarmes, haben mich zur Bearbeitung dieser Frage angetrieben. In einem Falle

hatten wir es mit Volvulus des S romani, im zweiten mit Paratyphlitis zu thun.

I. F. K., 45-jähriger, gut gebauter und ernährter Ingenieur. Im Kindesalter immer gesund, vor ein paar Jahren an Diphtheritis gelitten, was eine vorübergehende Gelenkaffektion hervorrief. Neigung zur Stuhlverstopfung. Lungen, Herz und Nieren gesund. In voller Gesundheit, während seiner Bureaubeschäftigung, den 4. III. 1898, fühlte er plötzlich starken Schmerz im linken Hypogastrium. Zwei Stunden später, bei ärztlicher Untersuchung, fand ich folgendes:

Pulsus frequens, mollis, fieberfreier Zustand. Kolossale Bauchschmerzen. Der Bauch aufgetrieben, schmerzhaft, besonders im linken Hypogastrium, wo man eine ziemlich weiche, schmerzhafte, walzenförmige Geschwulst, entsprechend dem Verlaufe des S romanum fühlen konnte. Später Aufstoßen und Uebelkeit. Obgleich schon vor meiner Ankunft einige Klystiere verabreicht waren, folgte keine Gas- und Stuhlentleerung. Nach 20 Stunden, nach Anwendung von Opium, warmen Bädern und Hegor'schen Klysmen entleerte der Patient zuerst Gase und dann folgte Stuhl. Allmählich besserte sich der Zustand, und nach einigen Tagen war der Patient völlig gesund. Am 18. März, also zwei Wochen nach dem Volvulus und nach forcierter Bewegung fühlte Pat. Schmerzen in der rechten Brustseite; ein paar Stunden später erhöhte sich die Körpertemperatur bis 38,2° C und blieb auf dieser Höhe während 24 Stunden. Bei sorgfältiger Untersuchung konnte ich nirgends etwas auffinden, womit man Schmerz und leichtes Fieber erklären konnte. Patient aber blieb zu Bette liegen. Nach 4 Tagen, also am 22. März, erschien starker Schmerz in der linken Inguinalgegend und in der ganzen unteren Extremität, es folgte wieder eine Temperatursteigerung bis 38,0° C. Bei Untersuchung 5 oder 6 Stunden später fand ich die ganze linke untere Extremität aufgeschwollen, cyanotisch, schmerzhaft und in der linken Vena cruralis, gleich unter dem Ligament. Pouportii konnte ich deutlich einen Thrombus fühlen. Unter warmen aromatischen Umschlägen, bei passender Lagerung der Extremität, fing die Cyanose an zu schwinden, Schwellung und Schmerz verminderten sich. Aber nach 5 Tagen, den 27. März, erschien wieder Schmerz im linken Schenkel mehr auf der inneren Seite und etwas niedriger, als früher. und wieder eine neue Temperatursteigerung. In der Vena saphena magna sinistra war ein großer Thrombus zu fühlen. Während 3 Wochen besserte sich allmählich der Kranke, fieberte nicht mehr, die Schwellung des Beines verschwand gänzlich, die walzenförmigen Geschwülste in den Venen waren kaum fühlbar, so daß 4 Wochen nach der Thrombosierung der Vena cruralis ich dem Patienten aufzustehen erlaubte. Zu dieser Zeit erschien nochmals mit kurzdauerndem leichten Fieber verbundener Schmerz in der rechten Wade, welche für Palpation schmerzhaft wurde, aber beim vorsichtigen Verhalten war alles bald vorüber. Wenn ich den ganzen Krankheitsverlauf zusammenfasse, so muß ich den Schmerz in der rechten Brustseite (im Anfang der Erkrankung) und den zuletzt genannten Schmerz in der rechten Wade, beide mit leichtem Fieber verbunden, für nichts anderes, als auch für Folgen der Thrombosen halten, und zwar hatten wir es im ersten Falle mit einer Thrombose der Vena intercostalis zu thun, im zweiten Falle mit der Thrombose einer der tiefer liegenden Wadenvenen.

Nach der Beendigung dieser ganzen Epopöe von Thrombosen machte noch der Patient einen eiterigen Prozeß auf dem Rande der Palpebra dextra superior durch — dabei bestand ein ziemlich hohes Fieber, 39,3° C während 24 Stunden. Der Okulist, welcher diese Augenaffektion behandelte, konnte die Natur der Erkrankung nicht genau bestimmen. Jetzt ist Pat. ganz gesund.

II. A. D., Fabrikschlosser, 29-jähriger, kräftiger, gut gebauter und ernährter Mann, hat früher an Gonorrhöe und Cystitis gelitten, seit 5 Jahren ganz gesund. Am 2. April fühlte er starken Schmerz im rechten Hypogastrium und hatte zweimaliges Erbrechen. Es folgte Temperatursteigerung. Ich sah den Kranken am 3. Tage der Erkrankung, und der Befund war folgender:

Der Patient hat mäßiges Fieber (morgens 38,2°, abends 38,8° C). Lungen und Herz normal. Der Bauch mäßig aufgetrieben, schmerzhaft fast in seiner ganzen Ausdehnung, besonders aber in der Ileocöcalgegend, wo man 2—3 Fingerbreiten über dem Ligamentum Poupartii ein schmerzhaftes Infiltrat von der Größe eines Hühnereies fühlen konnte. Ich hatte es also mit einem entzündlichen Infiltrate in der Cöcalgegend, wahrscheinlich mit Paratyphlitis, zu thun und habe Eisumschläge und Opium angewendet. Nach 2 Tagen war schon Status afebrilis, das Infiltrat aber blieb noch ebenso groß wie früher. Allmählich besserte sich der Zustand des Patienten und am Ende der 2. Woche konnte man nur noch Spuren vom Infiltrate fühlen, welches nicht mehr schmerzhaft war. Am 17. April fühlte plötzlich mein Patient, der schon aufzustehen anfing, Schmerz in der linken Leistengegend. Der Schmerz wurde immer stärker, das Bein fing an zu schwellen und wurde cyanotisch. Während 36 Stunden fieberte der

Kranke bis 38,4° C. In der Vena cruralis sinistra war ein Blutgerinsel deutli zu fühlen. Aehnlich, wie im ersten Falle, schritt allmählich die Besserung fort. 10 Ta nach dem Entstehen des ersten Thrombus bekam Patient von neuem Schmerz der linken Wade, dabei erhöhte sich die Temperatur bis zu 38,0 und blieb auf die Höhe während eines Tages. Deutliche Schwellung und Cyanose des Beines kam ni zum Vorschein. Mit diesen zweien Thromben war die ganze Geschichte aus. I Kräfte kehrten dem Kranken zurück, der fühlbare Thrombus wurde immer dünı und nach 4 Wochen konnte Patient schon seine Arbeit beginnen.

In beiden beschriebenen Fällen gab die bakteriologische Blutunte suchung negative Resultate; mikroskopische Blutuntersuchung und Har analyse ergab in beiden Fällen nichts Abnormes.

Der Umstand, daß wir es im ersten Falle mit viermaliger und i zweiten mit zweimaliger Venenthrombose zu thun hatten, welche jede mal mit mäßiger Temperatursteigerung verknüpft war, berechtigt u zu der Annahme, daß die Thrombosen infektiösen Ursprungs waren, d. infolge der Ansiedelung in gewissen Stellen des Gefäßendotheliun irgendwelcher Bakterien, diese letzteren oder vielleicht ihre Lebensproduk resp. Toxine, im Blute cirkulierend, auf Leukocyten und Blutplättch einen Reiz ausübten, der zum Entstehen der Blutgerinsel an solch Stellen, wo dafür passende Bedingungen herrschten, führte. Der Mang an Bakterien im untersuchten Blute beweist gar nichts, da, falls d Toxine Ursache der Blutgerinsel waren, die Bakterien selbst schon z Grunde gehen konnten; wenn wir aber annehmen wollen, daß die i Blute cirkulierenden Bakterien mit Hilfe der ausgeschiedenen Toxi oder Toxalbumine die Blutgerinnung hervorgerufen hätten, so waren s möglicherweise in so geringer Menge vorhanden, daß sie im untersucht Blutquantum nicht aufzufinden waren.

Die Annahme der Bakterienanwesenheit im Blute meiner Kranke ist durchaus berechtigt dank den von Grawitz[1]), Clado[2]), Bön necken[3]), Ritter[4]), A. Fraenkel[5]), Arnd[6]) und Oker-Blom festgestellten Thatsachen, daß die Darmbakterien in die Darmwand hinei dringen können, soweit sie dort bequeme Bedingungen finden. Die bequemen Bedingungen werden von oben genannten Autoren auf ve schiedene Weise erklärt; die Einen, wie Bönnecken und Arn halten das Durchdringen der Bakterien bei geringsten Cirkulation oder Ernährungsstörungen in der Darmwand für möglich; die Andere wie Ritter, meinen, daß dafür sogar eine umschriebene Darmwan nekrose nötig ist. Die sehr exakten Arbeiten von Arnd und Oke Blom überzeugen uns unzweideutig von der Möglichkeit solchen Durc dringens der Bakterien sogar bei sehr geringen Cirkulationsstörunge

1) Grawitz, Statistischer und experimentell-pathologischer Beitrag zur Kenntn der Peritonitis. (Charité-Annalen. 1886).

2) Clado, Revue de Chirurgie. 1889. No. 11.

3) Bönnecken, Ueber Bakterien des Bruchwassers der eingeklemmten Herni und deren Beziehung zur peritonitischen Sepsis. (Virchows Arch. 1890.)

4) Ritter, Inaug.-Diss. (citiort nach Arnd).

5) A. Fraenkel, Ueber peritoneale Infektion. (Wiener med. Wochenschr. 1891. No. 1

6) Arnd, Ueber die Durchlässigkeit der Darmwand eingeklemmt. Brüche f. Mikr organismen. (Mitt. a. klin. u. med. Instit. der Schweiz. 1893. No. 4.)

7) Oker-Blom, Beitrag zur Kenntnis des Eindringens des Bact. coli commun in die Darmwand in pathol. Zustand. (Dies. Centralbl. Bd. XV. 1894. No. 16.)

(Schluß folgt.)

Nachdruck verboten.

Ueber Staphylococcus pyogenes bovis.

Von Staatstierarzt **D. A. de Jong** in Leiden.

Die Untersuchungen über die Eiterungserreger bei unseren Haustieren sind immer noch nicht abgeschlossen; dennoch sind in den letzten Jahren unsere Kenntnisse auf diesem Gebiete nicht unbedeutend vermehrt worden.

Lucet[1]) hat gezeigt, daß bei dem Rinde 5 Eiterungsbakterien gefunden werden können; sie können isoliert oder kombiniert in demselben Eiter vorkommen; bisweilen sind sie von anderen, nicht näher definierten Mikroorganismen begleitet, in anderen Fällen finden sie sich zusammen mit Staphylococcus pyogenes aureus oder albus des Menschen.

Die von Lucet beschriebenen, dem Rinde eigentümlichen Eiterbakterien sind Streptococcus pyogenes bovis, Staphylococcus pyogenes bovis, Bacillus pyogenes bovis, Bacillus liquefaciens pyogenes bovis und Bacillus crassus pyogenes bovis.

Von diesen gehört der Staphylococcus pyogenes bovis zu den selten vorkommenden. Lucet beschreibt ihn wie folgt: Diameter etwa 0,8 μ, unbeweglich. Zeigt sich in Deckglaspräparaten isoliert, zu zweien oder dreien znsammen, oder in Häufchen von 5—10 Stück; färbt sich gut nach Gram oder Weigert, wächst mit oder ohne Luftabschluß auf allen gewöhnlichen Nährmedien, ohne deren Reaktion zn ändern.

Die Vitalität ist wenig ausgesprochen. Die Kulturen erreichen bald ihre maximale Entwickelung, sind immer wenig üppig gewachsen und verlieren in kurzer Zeit ihre Reproduktionsfähigkeit.

Auf Agar bildet er einen dünnen, granen, körnigen, trockenen Belag mit gezähnten Rändern. In Stichkultur eine rechte, aus kleinen Pünktchen bestehende Linie, in Plattenkultur kleine, runde, graue Kolonieen, immer wenig entwickelt.

Auf schräg erstarrter Gelatine, welche er nicht verflüssigt, bildet er einen durchscheinenden, leichten Belag mit unregelmäßigen Rändern, in Stichknltur einen aus kleinen Pünktchen bestehenden Streifen mit geringer Ausbreitung an der Oberfläche.

In Kalbsbouillon verursacht er in den ersten 24 Stunden eine leichte, vorübergehende Trübung, welche bald verschwindet und ein sparsames, graues, nicht adhärierendes Depot hinterläßt.

Auf Kartoffeln ist das Wachstum sehr gering; es wird ein kreideartiger Ueberzug gebildet.

Der Staphylococcus ist harmlos für Kaninchen und Meerschweinchen bei jedem gewählten Impfungsmodus.

Im September 1896 habe ich aus metastatischen Abscessen beim Rinde einen Staphylococcus isoliert, welcher zwar nicht in allen, aber doch in vielen Eigenschaften mit dem Lucet'schen Staphylococcus übereinstimmt, weshalb ich mich berechtigt glaube, sie zu identi-

---

1) Recherches bactériologiques sur la suppuration chez les animaux de l'espèce bovine. (Recueil de médécine vétérinaire. 1893. 15. Mai.)

fizieren. In den folgenden Zeilen will ich in kurzem über meine, diese Mikroorganismus betreffenden Untersuchungen berichten.

Am 2. September des genannten Jahres wurden dem Fleischbeschauan der Stadt Leiden zur Untersuchung 4 Rinderviertel geboten, welch Fleisch unzweifelhaft von einem an Krankheit verendeten Tiere abstammt In den Musculi glutaei wurden ausgebreitete, übelriechende Abscess gefunden und weiter kleine, metastatische Abscesse in den Nieren un fast überall in und zwischen den Muskeln. Namentlich in dem Brust Bauch-Hautmuskel wurden sehr viele von diesen Abscessen a getroffen.

Mit dem Inhalt der Hautmuskelabscesse wurden einige Agarröhrche beschickt, und nach wenigen Tagen war ein mattgelber Bakterienbelag a der Agaroberfläche sichtbar, augenscheinlich eine Reinkultur, welche au Staphylokokken bestand. Um die Reinheit der Kultur näher z kontrollieren, wurden Agarplatten angefertigt. In denselben zeigten sic an der Oberfläche und in der Agarmasse runde oder elliptische, gelb gefärbte Kolonieen, in der Nähe des Bodens jedoch größere, milchweiß mit einem dunklen Centrum versehene Kolonieen und daneben andere, weiß farbige, mit mehr unregelmäßigen Kontouren. Zunächst dachte ich an di gleichzeitige Anwesenheit von Staphylococcus pyogenes aureu und albus, zumal weil alle diese Kolonieen aus nach Gram färb baren Staphylokokken bestanden. In Gelatine geimpft, verflüssigte jedoc keiner der in den Platten gewachsenen Mikroorganismen dieses Nähr medium. Es wurde ein weißer oder gelblicher, mit gezackten Rände versehener Streifen gebildet oder ein unterbrochener, aus verschiedene runden oder ovalen, kleinen Kolonieen bestehender, aber Verflüssigun der Gelatine trat nicht ein. Von dem gewöhnlichen Staphylococcu aureus oder albus hominis konnte also nicht die Rede sein.

Es dauerte nun einige Wochen, bevor aus den verschiedenen Kultur ergebnissen der Schluß zu ziehen war, daß wir es ganz gewiß mit eine Bakteriensorte, mit einem Staphylococcus, zu thun hatten, welcher je nach den Umständen, ein weißes oder ein gelbes Wachstum zeiger konnte und der also in Reinkultur aus den Hautmuskelabscessen ge züchtet worden war.

Durch diese Verzögerung konnte erst am 10. Oktober die Virulenz des gefundenen Staphylococcus bei Versuchstieren geprüft werden Es war zu befürchten, daß eventuelle pathogene Eigenschaften, wie dies ja auch bei den gewöhnlichen Eiterkokken der Fall ist, durch die Kultur auf künstlichen Nährmedien abgeschwächt sein würden; für ein ganzes Erlöschen der Virulenz war die vergangene Zeit jedoch wohl zu kurz gewesen.

Mit den Staphylococcuskulturen wurden subkutan geimpft 1 Hund, 4 Meerschweinchen; intramuskulär 1 Hund und 1 Kaninchen; intraperitoneal 1 Meerschweinchen und intravenös (Jugularis 2 und Ohrvene 1) 3 Kaninchen. Ueberdies wurde eins der subkutan geimpften Meerschweinchen später in die Bauchhöhle und eins der in die Jugularis geimpften Kaninchen später in die Ohrvene zum zweiten Male inokuliert.

Alle diese Impfungen blieben ohne irgendwelches Resultat. Von Eiterung, Absceßbildung, Pyämie oder Septikämie war bei keinem der geimpften Versuchstiere die Rede, mit Ausnahme jedoch von dem einen in die Jugularis geimpften Kaninchen, welches an einer durch gewöhnliche Eiterstaphylokokken verursachten Pyämie zu Grunde ging, eine Folge von Infektion der Operationswunde.

Am 6. Januar 1897 impfte ich ein Kaninchen in beide vordere Augenkammern mit einer 2 Tage alten Kultur 7. Generation. Die Augenlider wurden bis zum folgenden Tage mittels einer Naht vereinigt, nachher wurde die Keratitis mittels Atropin bestritten.

Es trat nur schwache Reaktion ein. Die Keratitis war unbedeutend, jedoch hatte sich am 18. Januar eine deutliche Iritis mit verengter Pupille, gefalteter Regenbogenhaut und einem wenig eitrigem Exsudat an der Linsenkapsel entwickelt. Von Hypopion war nichts zu bemerken. Am 19. Jan. hatte an dem rechten Auge das Exsudat zugenommen, die Iris war stark injiziert, in der Pupille mit der Linsenkapsel verwachsen und weiterhin stark nach vorn gewölbt. Atropin war nicht imstande, die Pupille zu erweitern. In der vorderen Augenkammer war kein Exsudat zu sehen.

Das linke Auge zeigte dieselben Erscheinungen wie das rechte, jedoch mit weniger Irisexsudation an der vorderen Seite der Linsenkapsel. In der vorderen Augenkammer war hier deutlich Eiter zu sehen.

An beiden Augen war die Keratitis ziemlich gering.

(Schluß folgt.)

Differentialdiagnostische Untersuchungen mit gefärbten Nährböden.

[Aus dem patholog.-bakteriologischen Institut der k. k. Krankenanstalt „Rudolfstiftung" in Wien (Prof. R. Paltauf).]

II. Mitteilung.

Von Dr. **C. Julius Rothberger.**

Die Colireaktion in Neutralrot- und Safraninagar habe ich in der I. Mitteilung vorausgeschickt und will nun die übrigen Ergebnisse meiner differentialdiagnostischen Untersuchungen folgen lassen, welche sich auf folgende Mikroorganismen erstreckten: Typhus und Coli; Diphtherie und Pseudodiphtherie; Friedländer und Rhinosklerom; Cholera, Metschnikoff, Danubicus, Finkler-Prior und Deneke; Schweinepest und Schweineseuche, endlich Tetanus, Rauschbrand und malignes Oedem. Ich berichte im Folgenden nur über jene Untersuchungen, deren Resultat ich für praktisch verwertbar halte; die übrigen habe ich auch nicht in die Tabelle aufgenommen.

Ich habe zu meinen Untersuchungen 35 Farbstoffe benutzt, die ich der größeren Uebersichtlichkeit halber in 3 Serien teilte. Die erste Serie umfaßt die 13 Farbstoffe: Methylenblau, Wasserblau, Berlinerblau, Gentianaviolett, Methylviolett, Krystallviolett, Fuchsin, Neutralrot, Phloxinrot, Magdalarot, Erythrosin, Safranin und Bismarckbraun.

Die zweite Serie enthält 12 Farbstoffe, nämlich: Methylgrün, Malachitgrün, Jodgrün, Smaragdgrün, Säureviolett, Säurefuchsin, Benzoazurin, Benzopurpurin, Indulin, Nigrosin, Anilinblau und Korallin.

Die dritte Serie enthält 10 Farbstoffe, nämlich: Chrysoïdin, Rubin S, Kongorot, Orseille-Extrakt, Magentarot, Viktoriablau, Toluïdinblau, Dahlialila, Indigkarmin und endlich die von Nöggerath (C. f. B. Bd. III. p. 481) angegebene Farbenmischung.

Unter diesen Farbstoffen, welche sämtlich aus der Fabrik von Dr. Grübler in Leipzig stammten, haben mehrere nie eine in differentialdiagnostischer Hinsicht verwendbare Reaktion ergeben; zu diesen gehören vor allem die violetten Farbstoffe: Gentiana-, Methyl-, Krystallviolett und Dahlialila, welche in den meisten Fällen überhaupt kein Wachstum zuließen, ferner Fuchsin, Phloxin-, Kongo-, Magdala-, Magentarot, Bismarckbraun, Erythrosin, Benzopurpurin, Säurefuchsin, Anilinblau, Korallin, Chrysoïdin und Rubin.

Zu einer anderen Gruppe wären diejenigen Farbstoffe zu zählen, bei denen wohl eine Reaktion auftrat, die aber zu wenig augenscheinlich war, um in praktischer Hinsicht in Betracht zu kommen. Dahin gehören: Benzoazurin, Säureviolett und Viktoriablau. Das Toluidinblau wurde von allen von mir untersuchten Mikroorganismen in der gleichen Weise entfärbt, kann also für die Differentialdiagnose nicht benutzt werden. Es bleiben also nur 13 verwendbare Farbstoffe übrig.

Die Versuche wurden in derselben Weise angestellt, wie in der I. Mitteilung berichtet wurde, indem die flüssigen bei 40° stehenden gefärbten Agarröhrchen aus je einer graduierten Pipette mit genau gleichen Mengen der Bouillon des betreffenden Mikroorganismus beschickt wurden. Zur Impfung wurden gleich alte, möglichst gut entwickelte Bouillonkulturen verwendet.

Es versteht sich von selbst, daß auch immer je zwei zu vergleichende Nährböden gleich intensiv gefärbt waren. Die beschickten Agarröhrchen wurden geschüttelt, rasch abgekühlt und dann in den Brütofen bei 37° gestellt. Ich besichtigte sie dann das erste Mal nach 24, das zweite Mal nach 48, eventuell ein drittes Mal nach 72 Stunden, worauf ich den Versuch abschloß.

Durch die Verwendung genau gleicher Impfmengen in allen Kulturen war allerdings dem Umstande nicht Rechnung getragen worden, daß die verschiedenen Farbstoffe ungleich entwickelungshemmend wirken, aber auch das Maß der Wachstumshemmung ist ein differentialdiagnostisch wichtiger Faktor.

Ein bestimmter Mikroorganismus ist bei Verwendung von $^1/_2$ ccm 24-stündiger Bouillon imstande, bei einer Anzahl von Farbstoffen gegen den hemmenen Einfluß aufzukommen, während er bei den anderen unterliegt; das Ausbleiben des Wachstums kann dann für den Mikroorganismus charakteristisch sein. Von zwei zu vergleichenden Bakterien kann ferner das eine den entwickelungshemmenden Einfluß des Farbstoffes früher überwinden als das andere, es wird also nach einer gewissen Zeit bei dem einen die Reaktion deutlich sein, während sie beim anderen kaum angedeutet ist, und der Unterschied zwischen den beiden Kulturen kann so auffallend sein, daß damit ein brauchbares differentialdiagnostisches Moment gewonnen ist.

Der entwickelungshemmende Einfluß der Farbstoffe läßt sich in sehr einfacher Weise demonstrieren: Man überschichtet ein farbloses Agar mit derselben Menge gefärbten Agars, so daß der Nährboden 7—8 cm hoch ist, und läßt erstarren. Die anfangs scharfe Grenze zwischen gefärbtem und ungefärbtem Nährboden verwischt sich bald infolge der Diffusion, ohne indessen der Anschaulichkeit des Versuches Abbruch zu thun. Wenn man nun mit ziemlich viel Impfmaterial einen Stich bis auf den Boden der Eprouvette macht, so sieht man nach 24 Stunden, daß das Wachstum in der unteren Hälfte des gefärbten Agars unterbrochen ist. An dieser Stelle muß aber Impfmaterial deponiert worden

sein, weil der Stich weiter unten im ungefärbten Nährboden stark entwickelt ist. Das kräftige Wachstum beginnt wieder genau an der Grenze zwischen gefärbtem und ungefärbtem Nährboden; es sieht aus, als ob man zwei Stichkulturen übereinander gestellt hätte.

Ich will auf die Ergründung des Chemismus der Farbenreaktionen nicht eingehen, doch will ich an dieser Stelle bemerken, daß die Entfärbung von Methylenblau, Safranin, Toluidinblau, Orseille-Extrakt und Indigkarmin auf Reduktionsprozesse zu beziehen sein dürften, da man den Farbstoff in kurzer Zeit wieder zum Vorschein bringen kann, wenn man den Nährboden durch Zerschlagen des Röhrchens dem Sauerstoff der Luft aussetzt, also Gelegenheit zur Oxydation des reduzierten Farbstoffes bietet. Dabei gewinnt derjenige Farbstoff, der am raschesten entfärbt war, seine Farbe zuerst wieder, das ist das Toluidinblau; ihm folgen Methylenblau und Safranin und nach 1—1½ Stunden Indigkarmin und Orseille-Extrakt.

Beim Indigkarmin geht der Aufhellung und Entfärbung immer eine Umwandlung des Blau in Dunkelgrün voraus; diese Verfärbung entspricht der schwächsten Reaktion und geht in Aufhellung und Entfärbung über. Aehnlich verhält sich das Methylenblau.

Bei der Nöggerath'schen Farbenmischung kann man 3 Stadien der Reaktion beobachten: Das erste ist das der Aufhellung zu bordeauxrot, das zweite das der Verfärbung zu dunkelviolett und an dieses schließt sich die Aufhellung an, welche bis zur vollständigen Entfärbung zur Naturfarbe des Agar fortschreiten kann. Meine Hoffnung, durch Schüttelimpfung in der Nöggerath'schen Mischung so charakteristische Bilder zu bekommen, wie sie Nöggerath auf gefärbter Gelatine erhielt, ist nicht in Erfüllung gegangen; Coli, Typhus und Friedländer entfärben zu violett, die anderen Bakterien von unten aufsteigend zu bordeauxrot.

(Schluß folgt.)

Nachdruck verboten.

Nachtrag zu dem Aufsatze in No. 22: „Zur Färbung der Malariaparasiten.

Von Hafenarzt Dr. **Nocht** in Hamburg.

In gegebener Veranlassung möchte ich für diejenigen, welche sich das von mir als Zusatz zu der Eosinmethylenblaumischung empfohlene, polychrome Methylenblau zur Darstellung des roten Körpers in den Malariaparasiten selbst bereiten wollen, bemerken, daß es für den vorliegenden Zweck genügt, eine wässerige, schwach alkalische Methylenblaulösung einige Stunden im Dampfkochtopfe zu erhitzen, bis die dunkelblaue Farbe der Lösung in den polychromen Farbenton umgeschlagen ist. Dann wird filtriert, neutralisiert und die Lösung wieder zu der ursprünglichen Methylenblaulösung hinzugefügt. Letztere muß aber im Ueberschuß bleiben, so daß die ganze Mischung rein dunkelblau aussieht.

Nachdruck verboten.

Ueber einige Modifikationen der „aseptischen, leicht zu sterilisierenden patentierten Glasspritze“.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Zürich.]

Von Dr. **Sigismund Glücksmann,** Assistenten am Institute.

Mit 2 Figuren.

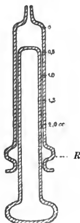


Fig. 1.

Von der Firma Hanhart & Ziegler in Zürich und Luer in Paris sind schon vor 4 Jahren Injektionsspritzen in den Handel gebracht worden unter dem Namen „aseptische, leicht zu sterilisierende patentierte Glasspritze“ und von Haegler-Passavant als „eine leicht zu sterilisierende Glasspritze“ [1]) beschrieben worden. Sie bestehen aus einem graduierten, für eine Kanüle vorn zugespitzten Glascylinder und einem walzenähnlichen Glasstempel. Da die Spritzen mit Ausnahme der Kanüle nur aus Glas bestehen, so sind sie mit Leichtigkeit im Trockenschranke, Autoklaven, Koch'schem Topfe, siedendem Wasser oder auf andere Weise zu sterilisieren, ferner sind sie einfach zu handhaben.

Außer der großen Kostspieligkeit haben die Spritzen noch einen weiteren Nachteil, den ich durch eine kleine Modifikation an denselben beseitigt habe.

Durch den Druck, den der walzenähnliche Glasstempel während des Injizierens einer Flüssigkeit auf die letztere ausübt, dringt dieselbe zwischen die Wände des Glasrohres und des Stempels ein und kann auf diese Weise nach außen gelangen. Das geschieht auch bei solchen Spritzen, bei welchen der Glasstempel sehr gut eingeschliffen ist.

Dieser Uebelstand kann bei der Manipulation mit infektiösem Materiale unter Umständen gefährlich werden, da es möglich ist, daß etwas von der Flüssigkeit auf die Hände gelangt.

Um diesem Uebel vorzubeugen, habe ich an dem dem Ansatze der Kanüle entgegengesetzten Ende eine Rinne (*R*) machen lassen. Infolgedessen kann auch beim stärksten Drucke des Stempels auf die zur Injektion gebrauchte Flüssigkeit der ausfließende Tropfen nicht nach außen gelangen, sondern wird in der Rinne aufgehalten. Dadurch werden die Hände des Injizierenden vor Infektion geschützt.

Die kleinsten von den Spritzen eignen sich nur für Injektionen von 1,0 ccm. Sie sind zu weit, um eine

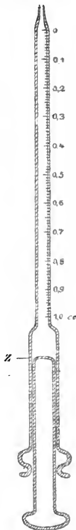


Fig. 2.

1) Centralblatt für Chirurgie. 1896. No. 52.

feine Graduierung an ihnen anbringen zu können. Auch diesen Nachteil habe ich beseitigt, indem ich, mich an das Modell der Koch'schen Spritze haltend, eine 1 ccm fassende graduierte Glaspipette mit einer oben beschriebenen Glasspritze mit Glasstempel verbinden ließ. Die Länge der an die Spritze angebrachten Pipette beträgt ca. 12 cm und ist in 100 Teile graduiert. Die Teilstriche sind so weit voneinander, daß man mit Leichtigkeit beim Einspritzen 0,01 ccm abmessen kann. Auf die Spitze der Pipette kommt eine Kanüle. Am vorderen Ende der Glasspritze, nahe bei der Stelle, wo die Pipette befestigt ist, befindet sich auf dem Glascylinder ein Zeichen (*Z*), bis zu welchem der Glasstempel ausgezogen sein soll, bevor man die zur Injektion bestimmte Flüssigkeit einsaugt. Das letzte soll man nicht unterlassen, um eine genügende Luftsäule zu haben, die auch den geringsten Rest der Injektionsflüssigkeit auszupressen gestattet, denn die letztere wird, wie bei der Koch-schen Spritze mittels eines Gummiballons, bei dieser mittels des Glasstempels und der über der Flüssigkeit sich befindenden Luftsäule ausgepreßt. Beim Einsaugen und Auspressen der Injektionsflüssigkeit erreicht man durch leichte, drehende Bewegungen größere Sicherheit. Wenn man bei der Einspritzung heftig gedrückt hat, so soll man in dem Momente, wo die Flüssigkeit zu dem gewünschten Teilstriche gelangt ist, den Glasstempel ein wenig zurückschieben.

Auch diese Spritze hat das Praktische an sich, daß sie sich ganz leicht sterilisieren läßt, denn sie besteht aus zwei Glasteilen: Stempel und Glascylinder samt Pipette, auf welche eine Kanüle gesetzt wird.

Die Spritze eignet sich sehr gut zur Einspritzung von kleinen Quantitäten, die genau abgemessen werden sollen.

Von der soeben beschriebenen Spritze wurde noch eine weitere Modifikation ausgeführt, welche in der Herstellung einer graduierten Kapillarpipette, die an die Spritze angeschmolzen ist, besteht. Die Pipette dient zum Abmessen des Serums und einer Bouillonkultur, eventuell einer Kulturaufschwemmung, zu serodiagnostischen Zwecken. Die Länge der Pipette beträgt etwa 20 cm und ist in 20 Teile eingeteilt, wo jeder Teil einem Centigramme entspricht.

Die oben beschriebenen Modifikationen der „aseptischen, leicht zu sterilisierenden patentierten Glasspritze“ gebrauche ich seit mehreren Monaten und habe dieselben als praktisch befunden. Ich kann sie daher empfehlen.

Referate.

Simond, P. L., La propagation de la peste. (Annales de l'Inst. Pasteur. T. XII. No. 10. p. 625.)

Simond hatte Gelegenheit, in China und Indien epidemiologische Studien über die Pest zu machen. Nach seinen Beobachtungen sind es der Mensch und die Ratte, welche die Pest verbreiten. Ueber große Entfernungen auf dem Lande verschleppt der Mensch die Pest, über kleinere hauptsächlich die Ratte. Oft kann man beobachten, daß an einen eingeschleppten Menschenpestfall sich noch ein paar weitere Fälle anschließen, daß dann aber die Pest unter den Menschen zunächst erlischt.

Inzwischen breitet sie sich aber unter den Ratten aus und greift dann auch wieder auf den Menschen über. Es läßt sich bisweilen verfolgen, wie die Pest unter den Menschen genau in der Richtung fortschreitet, in der die Ratten wandern. Ist das Hauptsterben unter den Ratten vorüber, so kommen doch noch immer Fälle von Pest nnter ihnen vor; man findet dann aber nicht wenige Ratten, die gegen Pestimpfung resistent sind, sei es, daß sie sich natürlicher Immunität erfrenen, sei es, daß sie durch Ueberstehen einer leichten Infektion immun geworden sind. Die Jahreszeiten scheinen auf die Verbreitung der Pest keinen ausgesprochenen Einfluß zn haben; die größten Epidemieen haben in Indien ihren Höhepunkt allerdings niemals in der heißesten Zeit gehabt. Hat eine Pestepidemie ihren Gipfel überschritten, so folgt eine Zeit der Ruhe, bis nach etwa 12 Monaten eine nene Steigung eintritt. Anch hieran sollen die Ratten Schuld sein, insofern, als inzwischen wieder eine für Pest empfängliche Generation herangewachsen oder eingewandert ist. Versuche, Ratten, Affen und Eichhörnchen durch Fütterung mit Pestbacillen zu infizieren, mißlangen. Die Uebertragung der Pest von Ratte zn Ratte, wie von Ratte zn Mensch, scheint durch Flöhe zn erfolgen. Für diese Art der Uebertragung sprechen folgende Experimente: Wnrden gesnnde Ratten mit einer an Pest gestorbenen, von Ungeziefer freien Ratte zusammen in einen Käfig gethan, so bekamen sie nicht die Pest. Wurden sie dagegen in einem mit Drahtgitter versehenen Käfig in einen Behälter gebracht, in dem eine an Pest erkrankte und mit Flöhen besetzte Ratte gehalten wnrde, so bekamen sie die Pest. Das Vorhandensein von Pestbacillen in Rattenflöhen wnrde erwiesen, ebenso, daß die Rattenflöhe den Menschen angehen. Ferner sprachen Beobachtungen am Menschen dafür, daß Flohstiche und von ihnen ausgehende „Phlyctaenen" hänfig die Eingangspforte der Pestinfektion — als solche kenntlich an der Erkrankung der nächstgelegenen Drüsen — darstellen. Eine Uebertragung von Mensch zn Mensch kommt sicher vor, spielt aber keine große Rolle, besonders in sauberer Umgebung nicht, wie die Seltenheit von Infektionen des Personales gnt gehaltener Pestkrankenhänser zeigt. Vielleicht kommen die Wanzen bei der Uebertragung von Mensch zu Mensch in Betracht Bei der Verschleppung der Pest auf dem Seewege können die Ratten ebenfalls erheblich beteiligt sein. Interessant ist folgende Beobachtung: Ein Schiff verläßt Bombay, zur Zeit als dort die Pest herrscht, nach gründlicher Desinfektion. Es erreicht Aden, ohne daß sich etwas an Bord ereignet hätte. Auf der Rückreise von Aden findet man in der Postkabine tote Ratten. Bald darauf erkrankt der in Aden an Bord genommene Postbeamte an der Pest. — Außer bei Ratten sah Simond spontan entstandene Pestepidemien nnter Affen und Eichhörnchen (Sciurus palmarum). Beim Menschen beträgt die Inkubationsdauer der Pest nach seinen Beobachtungen in maximo 4 Tage, meist nur 12—72 Stunden. In einer Fnßnote bemerkt Ronx, es gelinge mit Sicherheit, Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen durch Aufstreichen von Pestinfektionsstoff auf die unverletzte Nasenschleimhaut zu infizieren; wichtig sei die Frage, ob spontan erkrankte Tiere den Pesterreger mit dem Nasensekrete ansscheiden und verbreiten. R. Abel (Hambnrg).

Noury Bey, L'épidémie de peste de Djeddah 1898. (Annales de l'Inst. Past. T. XII. No. 9.)

Verf. beschreibt die kleine Pestepidemie in Djeddah, welche am 21. März 1898 unter den Arbeitern in „Haonch", einer Art von großen

Lagerhäusern, die in den Stadtvierteln Yemen und Mazloum bestehen, ausbrach und 27 Tage dauerte.

Die Infektion dürfte mit Reissäcken aus Bombay eingeschleppt worden sein; ob direkt oder mittels Ratten und Mäusen, muß dahingestellt bleiben.

Die Zahl der Erkrankten betrug 35, wovon nur 3 genasen.

Seit Beginn der Epidemie hat man in den Straßen, welche von den Kranken bewohnt waren, zahlreiche kranke Mäuse beobachten können, welche nur mit Mühe sich weiter schleppten; hinsichtlich der Weiterverbreitung der Seuche dürften jedoch diese Tiere keine wesentliche Rolle gespielt haben, denn die Epidemie blieb ziemlich gut lokalisiert, insbesondere war das dritte Stadtviertel „Châm“ nur wenig von der Pest befallen.

In klinischer Hinsicht wurde nichts Neues beobachtet. Die Bubonen saßen in den meisten Fällen in einer Inguinalgegend; in zwei Fällen in der Schamleiste und am Halse, 2mal am Halse, 1mal in der Achselhöhle.

Bei einem Kranken wurde die bronchopneumonische Form beobachtet.

Obduktion konnte keine ausgeführt werden.

Bakteriologisch wurden 14 Bubonen untersucht, in 10 Fällen, wo die Bubonen in Eiterung übergingen und teils spontan, teils nach vorhergegangener Kauterisation am 8.—10. Tage sich öffneten, konnten die Pestbacillen nicht aufgefunden werden. In Kulturen sind vielmehr Staphylo- und Streptokokken, Colibacillen und M. tetragenus aufgegangen.

In 2 frischen Fällen (3. und 4. Krankheitstag) konnten in den nicht eiternden Bubonen Pestbacillen mikroskopisch und kulturell leicht nachgewiesen werden.

In 2 Fällen schließlich war der Eiter der am 10. bezw. 12. Krankheitstage eröffneten Bubonen steril und auch die Blutuntersuchung war in beiden diesen Fällen eine negative.

Desgleichen war man nicht imstande, aus dem Sputum des mit der bronchopneumonischen Form der Pest behafteten Kranken — welche auch auffallend rasch genasen — Pestbacillen kulturell nachzuweisen.

In den Organen von 4 in den Straßen tot aufgefundenen Mäusen wurden Pestveränderungen und Pestbacillen vorgefunden.

Hinsichtlich der Morphologie der Pestbacillen sei erwähnt, daß außer den typischen Formen in der Pulpe der Bubonen und in den Organen der gefallenen Mäuse auch große, runde Involutionsformen beobachtet wurden, wie sie in alten Kulturen vorkommen.

Die Kulturen gedeihen besser bei 30° als bei 35°, bei 40° war jedes Wachstum ausgeblieben.

Die mit Organsaft von an Pest gestorbenen Mäusen oder mit isolierten Pestbacillen geimpften Versuchstiere (Meerschweinchen, Kaninchen) verendeten nach 2—4 Tagen an Pest. Markl (Wien).

Schilling, C., Ueber Pestpneumonie. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 45.)

S. gedenkt der Wiener Fälle von Pestpneumonie und referiert über die von Childe im Hefte des British medical Journal v. 15. Mai 1897 mitgeteilten Fälle dieser Art, welche ihm betreffs dieser Lokalisation der Pest einzig in der Litteratur zugängig waren.

Childe fand in einem Falle bei der Sektion eines Hindu blutig-seröse, nicht eitrige Flüssigkeit in den Bronchien, 3 cirkumskripte, wallnußgroße, pneumonische Herde in beiden Lungen und sekundäre Pleuritis. Aus den pneumonischen Herden der Milz wurden Pestbacillen in Reinkultur gezüchtet. Alle Lymphdrüsen, sowie die übrigen Lungenabschnitte enthielten Pestbacillen in wechselnder Menge. Ch. berichtet ferner von 12 Fällen mit analogem Sektionsbefunde. Ein Dr. M. und dessen Wärterin ferner erkrankten mit Schüttelfrost, Fieber und Erbrechen. Die Temperatur stieg bis 40°. Das Sputum war lediglich profus serumähnlich und enthielt massenhafte Pestbacillen. Ch. schreibt dieser Form der Pest eine bedeutende Rolle bei Ausbreitung der Seuche zu.

In den „Mitteilungen der deutschen Pestkommission aus Bombay", über welche Ref. in No. 16/17 des Centralblattes für Bakteriologie etc. von 1897 ausführlich referierte, findet sich, daß auch die Kommission in Bombay einen Fall beobachtete, wo ein Krankenwärter daselbst an schwerer Pestpneumonie zu Grunde ging. Bei drei derartigen Fällen wurden in gefärbten, aus den erkrankten Lungenpartieen hergestellten Schnitten massenhafte Pestbacillen gefunden, in einem Falle ohne Beimengung anderer Bakterien, in einem Falle neben relativ spärlicher, nesterweise vorhandenem Diplococcus lanceolatus. In einem jener beiden Fälle waren die Alveolen lediglich mit einer große Massen von Pestbacillen enthaltenden sanguinolenten Flüssigkeit gefüllt (foudroyante Form der Lungenpest). Childe, Professor der pathologischen Anatomie in Bombay, ist übrigens der erste gewesen, der die Pestpneumonie richtig gewürdigt und bearbeitet hat. Deeleman (Dresden).

Grassi, B., Coltivazione delle semilune malariche dell' uomo nell' Anopheles claviger Fabr. (sinonimo: Anopheles maculipennis Meig.). Nota preliminare. (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. 1898.)

— —, La malaria propagata per mezzo di peculiari insetti. II. Nota preliminare. (Ibid.)

— —, Rapporti tra la Malaria e peculiari insetti (Zanzaroni e Zanzare palustri). (Estr. d. Policlinico. Vol. V. 1898.)

Die drei angeführten Arbeiten enthalten kurze Berichte über die schon durch die politischen Tagesblätter bekannt gewordene Entdeckung, welche Grassi in Gemeinschaft mit G. Bastianelli und A. Bignami gemacht hat, daß nämlich eine Mosquitoart den Zwischenwirt des Malariaparasiten bildet.

Nachdem sich herausgestellt hatte, daß das Texasfieber der Rinder durch blutsaugende Insekten (und zwar durch Zecken) überpflanzt würde, ist von verschiedenen Seiten die Vermutung geäußert worden, daß in ähnlicher Weise Mosquitos die Infektionsquelle der Malaria seien, welche ja durch ähnliche Blutparasiten verursacht wird, wie das Texasfieber. Indessen fehlte bisher der thatsächliche Nachweis für diese Hypothese, welche jedoch neue Nahrung gewann, als Ross entdeckte, daß in Indien Mosquitos (und zwar, wie Grassi jetzt auf Grund ihm eingesandter Exemplare feststellt, die gemeine Stechmücke, Culex pipiens) den Zwischenwirt abgeben für Proteosoma, einen Blutparasiten, welcher bei den Vögeln eine der Malaria bezw. dem Texasfieber ähnliche Erkrankung hervorruft.

Grassi experimentierte zuerst gleichfalls mit Culex pipiens,

aber stets mit negativem Erfolge; er stellte dann auch fest, daß diese Mücke in Italien in malariafreien Gegenden sehr viel häufiger ist als in Malariagegenden; mit Rücksicht auf die eben angeführte Entdeckung von Ross ein neuer Beweis für die schon 1890 von Grassi festgestellte Thatsache, daß Gegenden, welche für Vögel malariagefährlich sind, dies durchaus nicht auch für den Menschen zu sein brauchen, und umgekehrt. In manchen Malariagegenden wurde Culex pipiens sogar überhaupt nicht gefunden und das gleiche gilt auch für ihre nächsten Verwandten: so fehlt z. B. Culex malariae in den Malariagegenden Siciliens. Können somit diese Arten schon in Rücksicht ihrer geographischen Verbreitung nicht die Uebertragung der Malaria bewirken, so liegen bei einem anderen Mosquito (unter welchem Namen alle blutsaugenden Mücken zusammengefaßt werden) die Verhältnisse wesentlich anders, nämlich bei Anopheles claviger, einer auch in manchen Gegenden Deutschlands nicht seltenen Art. Ihre Gegenwart konnte in allen daraufhin untersuchten Malariagegenden Italiens konstatiert werden; sie ist häufig in jenen Gegenden, wo die Malaria endemisch ist, dagegen selten dort, wo auch nur seltene Malariafälle beobachtet werden, während sie andererseits in vollständig malariafreien Gegenden auch vollständig vermißt wurde. Sind schon diese geographischen Beziehungen sehr auffallend, so konnte auch der experimentelle Beweis dafür geliefert werden, daß in der That Anopheles claviger den Zwischenwirt des Malariaplasmodiums darstellt. Ein Patient Bignami's erkrankte an Malaria, nachdem er von der genannten Mosquitoart gestochen worden war.

Die Thatsache, daß wiederholt Malariafälle vorgekommen sind in Gegenden, welche vorher unbewohnt waren, steht mit den geschilderten Entdeckungen nicht in Widerspruch. Es müssen in diesen Gegenden vor Ankuft des Menschen andere Säugetiere den Wirt der Malariaplasmodien gebildet haben, und es ist diese Möglichkeit um so weniger von der Hand zu weisen, als kürzlich Dionisi in Fledermäusen Blutparasiten gefunden hat, welche den Malariaplasmodien des Menschen ganz außerordentlich ähnlich sind. M. Lühe (Königsberg i. Pr.).

Paget, O. F., A clinical aspect of the origin of typho-malaria and typhoid fever. (The Lancet. 1898. Aug. 13.)

Seine eigenen Beobachtungen, nebst denen einiger Kollegen in Westaustralien und den Sandwichinseln, veranlassen Verf. zur Aufstellung folgender Thesen: 1) Wenn in Westaustralien gesunde Leute von infizierten Gegenden aus aufs Schürfen ausgehen, so erkranken sie an Typhoid oder Typhomalaria auf ihrem Lagerplatze erst nach 2—3 Monaten, nachdem sich nämlich infolge der Zinnbüchsennahrung, der Gewohnheit Pillen zu nehmen und des unvermeidlichen Trinkens von Pfützenwasser, die drei zur Entwickelung der Krankheit wichtigen Momente: Verstopfung, Katarrh und spezifischer Bacillus zusammengefunden haben. 2) Auf den Sandwichinseln kommen unter den Arbeitern der Pflanzungen Epidemieen vor, die sich durch hohe Temperatur, Durchfall und Darmblutung charakterisieren und offenbar davon herrühren, daß die Leute das Wasser aus den Bächen trinken. 3) Eigentlicher Abdominaltyphus kommt in beiden Landstrichen vor. 4) In Westaustralien waren die Fälle beim Beginne der Epidemie viel weniger typisch als gegen Ende derselben.

Aus alledem schließt Verf.: 1) daß der Typhoidbacillus auch im unberührten Urwaldboden vorkommt; 2) daß dieser Bacillus der Züchtung, d. h. des Durchganges durch eine Reihe von Wirten bedarf,

ehe er den typischen Fieberanfall bewirken kann; 3) daß die sog. Typhomalaria durch einen noch ungezüchteten Bacillus hervorgerufen wird. Diese Hypothesen hält Verf. für durchaus rationell angesichts der Analogie mit den Lebensvorgängen des Diphtheriebacillus und andererseits wegen der vortrefflichen Wirksamkeit des Olivenöles in beiden Krankheiten. Sentiñon (Barcelona).

Brodie, Rogers and **Hamilton,** A contribution to the pathology of infection by the pneumococcus. (The Lancet. 1898. Oct. 22.)

Verff. haben in Johannesburg (Transvaal) zweimal eine Epidemie (1894 und 1898) und dazwischen sporadische Fälle einer besonderen Infektionskrankheit bei den zur Arbeit in den Bergwerken von der Küste herbeigeschafften Kaffern beobachtet und im ganzen 26 Sektionen machen können, deren Ergebnis sie mitteilen. Erst bei der diesjährigen Epidemie war es ihnen möglich, auch bakteriologische Untersuchungen anzustellen, und sie benutzten dazu 15 Leichen. Es wurden Kulturen auf Gelatine, Agar-Agar, Blutagar und Fleischbrühe angelegt und zwar mit: a) Eiter aus der Nase und deren Nebenhöhlen, b) eiterigem Exsudat der Arachnoidea, c) Flüssigkeit der Hirnventrikel, d) Flüssigkeit vom Pericard, Peritoneum und Pleura, e) Blut aus dem Herzen und dem Schädelsinus, f) Lungen, Nieren nnd Milz. In 7 Fällen wurde aus der Milz, der Pericardialflüssigkeit und dem Herzblnte eine Reinkultur gewonnen und zwar in mehreren aus allen drei Quellen zugleich, während in den übrigen 8 Fällen aus diesen Teilen keinerlei Mikroorganismen zum Vorschein kamen. Mit Gehirnexsudat wurden 2mal Reinkultnren erhalten, während 5mal zugleich Strepto- und Staphylokokken vorhanden waren.

Die mikroskopische Untersuchung der Reinkulturen ergab, daß dieselben aus zugespitzten, fast immer paarigen Mikrokokken bestanden, die in älteren Kulturen Neigung zur Kettenbildung zeigten, während sie in den frischen, besonders denen auf Blutagar, von einer hofartigen, durchsichtigen Kapsel umgeben waren; diese Kapsel trat am deutlichsten auf Deckglaspräparaten aus frischem Gewebe hervor, sowie bei Doppelfärbung mit Methylenblau und Eosin. Der Diplococcus färbt sich gut mit den Anilinfarben und nach Gram, ist aërob, unbeweglich, gedeiht am besten auf leicht alkalischen Nährböden, besonders auf Blutagar, wo er nach 24—48 Stunden winzige, fast farblose Kolonieen bildet. Auch in Fleischbrühe entwickelt er sich gut nnter Trübung der Flüssigkeit, die noch nach 4 Tagen für Kaninchen infektiös war. Gelatine erwies sich als ungeeigneter Nährboden.

Jedesmal wurden zahlreiche Deckglaspräparate aus frischen Geweben und den zu Knlturen verwendeten Körpersäften angefertigt und so die Verbreitung des Diplococcus im ganzen Körper festgestellt. In 9 Fällen fand er sich allein im Herzen, Pericardium und Milz; in den Präparaten aus den Nasenhöhlen und deren Nachbarschaft waren zwar immer auch Strepto- und Staphylokokken vorhanden, aber immer war der Diplococcus überwiegend. In dem eiterigen Arachnoidalexsudate war in 8 Fällen der Diplococcus allein vorhanden, in den übrigen fanden sich auch die beiden anderen Kokken; es schien, als ob der Diplococcus ihnen den Weg gebahnt hätte. In 2 Fällen wurden auch die Rückenmarksarachnoiden untersucht und nur der Diplococcus gefunden. Die Lungenpräparate zeigten immer ein arges Gemisch, jedoch mit Vorhandensein des Diplococcus; in der Leber und den Nieren war derselbe weniger zahlreich als in der Milz.

Die Einspritzung von Kultnren und Milzsaft in die Bauchhöhle tötete Kaninchen in 12—48 Stunden unter Temperaturerhöhnng, die erst kurz vor dem Tode wieder zurückging. Die Sektion ergab ödematöse Infiltration um die Inokulationsstelle hernm, kleine hämorrhagische Herde im ganzen Körper zerstreut nnd überhaupt genau dasselbe Anssehen, wie Verff. es in Washbonrn's Laboratorium nach Inokulation mit dem Fraenkel-schen Pneumococcus gesehen hatten. In der Milz, dem Herzen und den Oedemen fand sich der Diplococcns in Reinkultur und in ungeheurer Menge. Verff. spritzten auch einem Pferde eine Blutagarkultur ins Unterhautzellgewebe am Halse. Nach 6 Stunden schien das Tier sehr krank zu sein; die Temperatur war 41,6, R. 50—60; erst nach 5 Tagen sank die Temperatur, nnd das Tier fing wieder an zu fressen; an der Einspritzungsstelle entwickelte sich ein Absceß.

Verff. ziehen aus ihren Beobachtungen und Versuchen folgende Schlüsse: 1) Der von ihnen gefundene Diplococcus ist identisch mit Fraenkel's Pneumococcus, nur viel virulenter. 2) Der Pneumococcns ist der spezifische Erreger der Cerebrospinalmeningitis. 3) Der Pneumococcus setzt sich znerst auf der Nasenschleimhaut fest, bringt dieselbe znr Entzündung und geht von da anf alle Teile des Körpers über, nnter Vermittelung der Kontinuität der Gewebe, sowie des Lymph- und Blutstromes. 4) Eine Pneumokokkensepsämie als Folge einer Pneumokokkenrhinitis kann für sich allein tödlich werden, und so erklären sich wohl die Fälle von sog. fulminanter Cerebrospinalmeningitis.

Die Bereitung eines Antipneumokokkenserums halten die Verff. für sehr geboten. Sentiñon (Barcelona).

Rosenthal, W., Atypische Pneumonie infolge Mischinfektion bei akuter hallucinatorischer Verwirrtheit. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 42.)

Im rechten Unterlappen zeigten sich bei der mikroskopischen Untersuchung die Alveolarräume von normaler Weite und mit einer durchscheinenden Masse gefüllt. Dieselbe zeigte keine charakteristische Farbreaktion, färbte sich nicht mit Hämatoxylin, besser mit Säurefuchsin oder wasserlöslichem Eosin. Sie erschien in den Paraffinschnitten etwas körnig, in den Gefriermikrotomschnitten ungefärbt, aber durchaus homogen. Es fielen an ihr viele helle Stellen auf von wechselnder Größe, bei scharfer Einstellung rund und scharf begrenzt, vermutlich kleine Vaknolen (Luftbläschen). Ebenso, nur mit dentlicherem, absolut scharfem, kreisförmigem Rande hoben sich von dieser Masse größere leere Räume ab, die häufig im Infundibulus liegen und nur Luftblasen sein können. In solche kleine Vakuolen eingebettet, erschienen anch in den Paraffinschnitten die Eiterkörperchen, die sich fleckenweise in größerer Zahl in dem Exsudate fanden. Ebenso unregelmäßig verteilt fand man nach Weigert färbbare Fibrinnetze, die hauptsächlich nnr den Alveolarwandungen anlagen und mit Vorliebe in der Nachbarschaft von Gefäß- nnd Bronchialstämmen sich fanden. An ganz vereinzelten Punkten schien sich eiterige Einschmelzung des Gewebes vorzubereiten. Um die Bronchiolen, die ihr Epithel verloren hatten und von eiterigem Exsndate erfüllt waren, fand sich eine stärkere eiterig-fibrinöse Entzündung. Die Alveolarwände waren nur wenig bluthaltig nnd mäßig von Eiterkörperchen infiltriert, die Alveolarepithelien zum Teil noch an Ort und Stelle, zum Teil einzeln im Exsudate verstreut. Schon in den mit Hämatoxylin gefärbten Gefriermikrotom-

schnitten fielen Kurzstäbchen auf, die reichlich in dem hyalinen Exsudate lagen und zwar fast immer den Wänden der Vakuolen anhafteten, so daß man sie zunächst für einen bezw. eine Anzahl in einer sehr großen Kapsel liegender Bacillen ansehen könnte. An den Paraffinschnitten fanden sich neben diesen nach Gram nicht färbbaren und mit kleinen Kapseln versehenen Bacillen auch nach Gram gefärbte, mäßig lange Streptokokkenketten ohne Kapsel. In manchen Alveolen fehlten sie ganz, in einzelnen waren sie reichlich, häufig lagen sie mehr an oder in der Alveolarwand als im Lumen. Die Lymphräume, welche die Bronchien begleiteten, waren an vielen Stellen mit Vegetationen solcher Kokken angefüllt. Zuweilen sah man in der Nähe von dichteren Streptokokkenanhäufungen Fibrinausscheidungen in das Gewebe oder in benachbarten Gefäßen. Daneben fand man in den Alveolen auch nach Gram gefärbte Diplokokken, die ihrer Gestalt nach und, da sie Kapseln erkennen lassen, für Fraenkel'sche Pneumokokken zu halten waren. Auf Agar entwickelten sich im Brütofen sehr üppige und ganz zarte, aus Kokken bestehende Kolonieen. Bei letzteren ließ sich eine Differentialdiagnose zwischen Streptococcus pyogenes und Diplococcus pneumoniae nicht stellen, da diese Kolonieen infolge Ueberwucherns der anderen nicht rein abzuimpfen waren. Die üppigen Kolonieen erwiesen sich als typische, für Mäuse besonders (auch schon nach subkutaner Verimpfung) virulente Friedländer'sche Pneumoniebacillen. Es handelt sich also um eine nicht fibrinöse Pneumonie, beruhend auf einer Mischinfektion mit Friedländer'schen Bacillen und Streptokokken, zu denen sich wahrscheinlich auch Pneumokokken gesellt hatten.

Mikroskopisch fanden sich in den weichen Hirnhäuten der Konvexität eiterige Infiltration und eine Reinkultur von denselben Streptokokken, wie in den Lymphgefäßen der Lunge. Diese wucherten auch in den pialen, perivaskulären Lymphräumen der Hirnrinde und einzelne Kettchen drangen in die Hirnsubstanz ein. Eine bakteriologische Untersuchung wurde unterlassen. Es handelt sich also hier bei einem Falle akuter Geisteskrankheit um eine durch Bakterien hervorgerufene Meningitis, die ihren Hauptsitz an der Großhirnrinde, also dem Orte der psychischen Funktionen, hat und sich anscheinend erst kurz vor dem Tode weiter ausgebreitet hatte. Dementsprechend sind bis 48 Stunden vor dem Tode gar keine Symptome einer akuten Meningitis zur Beobachtung gekommen. Verf. vermutet, daß hier die Entzündung und bakterielle Erkrankung der Hirnhäute direkt einen Einfluß auf die benachbarte Hirnrinde geübt hat. Nach der herrschenden Anschauung sollen die Psychosen und auch ein großer Teil der nervösen, im Verlaufe akuter Infektionskrankheiten auftretenden Störungen auf einer Intoxikation des Centralnervensystems mit Bakterienprodukten beruhen, welche an ganz entferntem Orte im Körper gebildet sein können.

Deeleman (Dresden).

Karliński, Experimentelle Untersuchungen über Schweinepest und Schweineseuche. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXVIII. No. 3.)

Die Studien, welche der Verf. anläßlich des Ausbruches der Schweinepest in Bosnien im Jahre 1895 unternommen hatte, führten zu dem Resultate, daß es sich bei der dortigen Epizootie um zwei voneinander anatomisch und ätiologisch verschiedene Infektionskrankheiten handelte,

welche sich jedoch häufig kombinierten und das Bild einer Mischinfektion darboten.

Schon anatomisch unterscheiden sich beide Krankheiten voneinander; die Schweinepest, eine Erkrankung des lymphatischen Apparates, insbesondere der Darmdrüsen, ist gekennzeichnet durch eine Schwellung und käsige Entartung der Mesenteriallymphdrüsen und eine ulceröse Enteritis, während die Schweineseuche eine Art von Septikämie darstellt, bei welcher sich die wichtigsten Veränderungen in den Bronchiallymphdrüsen und in den Lungen (käsige Bronchopneumonie) abspielen.

Der Erreger der Schweinepest, Bac. suipestifer, stellt kurze, leicht färbbare Stäbchen dar, welche mitunter auch Polarfärbung zeigen, beweglich sind und peripherische Geißeln tragen.

Das Wachstnm ist ein ziemlich rasches auf allen gebrauchten Nährböden, selbst auf saneren Nährböden und alkalischen Kartoffeln, der Pilzrasen leicht abhebbar, die Bouillon wird gleichmäßig getrübt.

Der Erreger der Schweineseuche, Bac. suisepticus, bildet kurze, abgerundete Stäbchen, die nicht so leicht wie der Bac. suipestifer Anilinfarben annehmen. Die Polarfärbung ist bei diesem Mikroben viel hänfiger nnd ausgesprochener als bei dem ersteren.

Die Bacillen sind unbeweglich und ohne Geißeln, die Pilzrasen schwer abhebbar, die Bouillon wird anfangs getrübt, hellt sich jedoch wieder aus. Anf sauren Nährböden findet kein Wachstum statt, ebenfalls wachsen die virulenten Bacillen auf Kartoffeln nicht. Eine Ausnahme davon machen bloß die fast avirulenten, aus dem Nasen- und Rachenschleim gesunder Schweine isolierten Bacillen, die in Form eines zarten, strohgelben Belages auch anf Kartoffeln wachsen.

Sowohl der Bac. suipestifer als auch der Bac. suisepticus entfärben sich nach der Gram'schen Methode, beide sind fakultative Anaëroben, verändern, in Milch gezüchtet, dieselbe weder in der Farbe noch in der Reaktion und bilden weder Indol noch Phenol.

Autor polemisiert gegen die Angaben Voges', welcher beide beschriebenen Mikroben als eine nnd dieselbe Bakterienart ansieht.

Mit den isolierten Mikroben hat Verf. eine ganze Reihe von Tierversuchen sowohl an den kleinen Laboratoriumstieren als anch an Schweinen angestellt, deren Resnltate in kurzem folgende waren:

Mit Bouillonknlturen von Bac. suipestifer subkutan geimpfte Mäuse und Meerschweinchen gehen nach 2—3 Tagen an einer bacillären Septikämie zu Grunde. Bei der Obduktion findet man Milztumor und Degeneration der Organe.

Kaninchen gingen merkwürdigerweise bei snbkutaner Infektion früher zu Grnnde als bei der intraperitonealen. Bei der letzteren war nebst den oben beschriebenen Veränderungen eine Peritonitis vorhanden.

Nach intestinaler Einverleibung des Bac. snipestifer starben Kaninchen zwischen dem 7. und 26. Tage und die Sektion bot das Bild einer nlcerösen Enteritis dar. Die tiefgreifendsten Veränderungen waren an der Uebergangsstelle des Ileum ins Coecnm vorhanden; die Mesenterialdrüsen waren geschwollen, mitnnter verkäst, die Milz geschwollen. Im Blute fand man selten Bacillen, dagegen hänfig in den Darmfollikeln und Mesenterialdrüsen nnd hier und da in der Milz.

Die Schwellnng der Follikel ließ sich vom 3. Tage, die käsige Entartnng nicht vor dem 5. Tage nnd die Ulceration vom 7. Tage nach der Infektion nachweisen.

Dasselbe Resultat wie bei der intestinalen Einverleibung erzielte Verf. auch durch Fütterungsversuche bei Kaninchen, Inhalationsversuche bei diesen Tieren (Spray durch Trachealwunde) führten zu einer Schweinepestpneumonie.

Tauben gingen nach intramnskulärer Impfung zu Grunde, Hühner erwiesen sich bei subkutaner Impfung und Fütterung mit Reinknlturen als refraktär.

Infektionsversuche mit Bac. suisepticus führten zu folgenden Resultaten:

Mäuse verenden sowohl nach subkutaner Infektion als auch nach Fütterung mit Kulturen. Bei der Obduktion findet man eine Septikämie mit Milztnmor vor.

Aehnlich verhalten sich Meerschweinchen, Kaninchen, Hühner und Tauben. Nach intraperitonealer oder intestinaler Infektion gingen die Tiere an einer eiterig-fibrinösen Peritonitis zu Grunde.

Die Fütterungs- und Inhalationsversuche wurden nicht immer vom Resultat begleitet; falls die Tiere starben, geschah dies unter dem Bilde einer Septikämie.

Eine weitere Reihe von Versuchen hat Verf. an Schweinen ausgeführt und sowohl die Schweinepest als auch die Schweineseuche experimentell hervorgerufen.

Nach subkutaner Impfung mit dem Bacillus der Schweinepest schwellen die benachbarten Lymphdrüsen schon am 3. Tage und am 5. Tage stellt sich Diarrhöe ein. Tod tritt nach 11—18 Tagen und noch später ein. Bei der Obduktion findet man Verkäsung der Leisten- und Mesenterialdrüsen, Tumor lienis und ulceröse Enteritis. In den verkästen Drüsen zahlreich, in der Milz vereinzelt Bacillen.

Bei den später eingegangenen Tieren fanden sich in der Rindensnbstanz der vergrößerten und degenerierten Nieren mit käsiger Masse angefüllte Kavernen vor.

Auch dnrch Fütterungsversuche gelang es, die Schweinepest bei Schweinen experimentell zu erzeugen. Ebenfalls wurden Spontanerkrankungen bei Versuchsschweinen, welche mit kranken in Berührung waren, beobachtet.

Die experimentelle Schweineseuche konnte man durch subkutane Impfung der Schweine mit Bac. snisepticus hervorrufen. Die geimpften Tiere starben gewöhnlich nach 20—26 Tagen. Bei der Obdnktion fand man die Schwellung der Leistendrüsen, dann eine Pleuritis vor; die Lunge war hepatisiert, mit nekrotischen Herden besät, die Milz geschwollen, im Blute, in der hepatisierten Lunge und in der Milz Bacillen. Aehnliche Resultate hatten auch die Inhalationsversuche, während die Fütterungsversuche resultatlos blieben.

Durch gleichzeitige Einverleibnng von beiden Mikroben gelang es, eine Mischinfektion von Schweinepest nnd Schweineseuche zu erzeugen, die der sponten vorkommenden ganz glich.

Das anatomische Bild zeigte die Merkmale beider Krankheiten, insbesondere die Verkäsung der Mesenterialdrüsen und die käsige Pneumonie. Aus den Mesenterialdrüsen ließen sich Schweinepestbacillen, aus den Lungenherden die Schweineseuchebacillen herauszüchten.

Auch cerebrale Symptome (Drehkrankheit) hat Verf. bei der experimentellen Mischinfektion beobachtet. Dieselben waren auf eine eiterige Meningitis und käsige Encephalitis zurückzuführen.

Verf. nimmt an, daß die Infektion mit Schweinepest die Ent-

wickelung der Schweineseuche, deren Erreger allerdings nicht von besonderer Virulenz unter normalen Verhältnissen im Nasenschleime der Schweine gefunden wurden, begünstigt und will diese Annahme auch experimentell bekräftigt haben, indem er zeigte, daß die mit abgetöteten Schweinepestkulturen behandelten und nachher mit Schweineseuchebacillen infizierten Schweine früher zu Grunde gingen als Kontrolltiere, die nur mit Schweineseuchebacillen geimpft waren.

Schließlich kommt Verf. über die Toxine der beiden Mikroben und die eventuellen Erfolge der Serumtherapie zu sprechen, worüber er weitere Berichte verspricht. Hier sei nur erwähnt, daß die präventive Impfung mit Serum von nur mit Schweinepestbacillen oder deren Toxinen behandelten Rindern eine bedeutende Resistenzfähigkeit gegen nachträgliche Infektionen mit Schweinepest und Schweineseuche bewirkt.

Markl (Wien).

Olt, Entozoische Follikularerkrankungen im Darme des Schweines. (Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene. 1898. p. 121—123.)

Bei genauer Besichtigung der Darmschleimhaut geschlachteter gesunder Schweine sieht man nicht selten mehrere Solitärfollikel geschwollen und ulceriert. Es sind 1 mm weite, kraterförmige Vertiefungen entstanden, um welche die Schleimhaut in linsengroßer Ausdehnung höher gerötet und verdickt ist. Meist wird um den vertieften Sitz des Follikels ein flacher Ringwall durch die geschwollene Mucosa gebildet. Diese Zustände schwinden in den Wintermonaten mit seltenen Ausnahmen, treten aber im Frühjahr von neuem auf und mehren sich im Sommer so, daß selten ein Schwein ganz verschont bleibt. Bei manchen Tieren ist die Zahl der erkrankten Solitärfollikel eine sehr hohe. Am zahlreichsten erkranken die Follikel im Rektum und Colon, seltener im Coecum; sehr spärlich werden die übrigen Darmabschnitte betroffen.

Olt konnte nun bei genauerer Untersuchung der erkrankten Follikel auch die Ursache der Veränderung feststellen. In frisch erkrankten Follikeln ist nämlich immer ein aufgerollter oder geschlängelter Rundwurm nachzuweisen. Der Nachweis gelingt am besten, wenn die erkrankten Follikel in Paraffin eingebettet und geschnitten werden; schwerer beim Zerzupfen, wobei der zarte Parasit leicht zerrissen wird. Die Länge des Wurmes beträgt 1,7 mm, die Dicke 0,1 mm; zuweilen sind sie auch bedeutend länger. Das Kopfende des Wurmes ist abgestutzt, das Schwanzende fein zugespitzt. Die kreisförmige Mundöffnung führt in eine kugelige Mundkapsel, die von einer dicken, wulstigen Lippe umrandet wird. Am Grunde der Mundkapsel setzt sich der stark muskulöse Oesophagus mit breiter Basis an. Der Darm endet eine kurze Strecke vor dem Körperende schief nach außen. Unmittelbar hinter dem letzten sitzt eine halbkugelige Warze auf. Bei älteren Exemplaren sind auch Geschlechtsorgane nachweisbar. Es handelt sich um Larven von Strongyliden, deren Art noch nicht genauer festgestellt ist.

Bezüglich seiner pathologischen Bedeutung bemerkt Olt, daß der vom Darmlumen in den Follikel eingedrungene Parasit in der Regel nach einiger Zeit diesen wieder verläßt und dann eine Vernarbung des in der Tiefe intakt gebliebenen Follikels eintritt. In anderen Fällen wird auch durch die von den Strongyluslarven erzeugten Veränderungen eine günstige Eintrittsstelle für Bakterien geschaffen, wobei dann chronische,

von den Darmfollikeln ausgehende meist käsige Darmerkrankungen die Folge sind. Zuweilen gelingt es, in solchen chronischen Erkrankungen noch den Parasiten nachzuweisen; ebenso für die chronischen Folliknlarerkrankungen im Verlaufe der Rotlaufseuche der Schweine.

G. Schneidemühl (Kiel).

Ehrhardt, Oscar, Zur Kenntnis der Muskelverändernngen bei der Trichinose des Kaninchens. (Beitr. z. pathol. Anat. n. z. allgem. Pathol. Bd. XX. p. 1.)

— —, Znr Kenntnis der Mnskelveränderungen bei der Trichinose des Menschen. (Ibid. p. 43.)

Ehrhardt untersuchte unter Nanwerck's Leitung an einem großen Tiermateriale die an den Muskeln des Kaninchens bei Infektion mit Trichinen auftretenden anatomischen Prozesse. Die kontraktile Snbstanz der Muskelfasern zeigt verschiedene Arten von Verändernngen. In den trichinenhaltigen Fasern tritt ein körniger Zerfall des Faserinhaltes in der Nachbarschaft des Parasiten ein, der weiterhin znr Verfettnng der Zerfallsmasse und zu starker Quellung derselben führt. Zwei andere Arten von Verändernngen, die wachsige und hydropische Degeneration der Muskelfasern, finden sich hanptsächlich in parasitenfreien Fasern und sind wohl als Wirkungen von den Trichinen ausgeschiedener Gifte aufzufassen. Noch nicht beschrieben ist die von Ehrhardt in manchen Fällen in ausgedehntem Maße beobachtete Verfettung von Muskelfasern, die nur parasitenfreie Fasern betrifft. Ansätze znr Regeneration der Muskelfasern wurden vereinzelt in Form von terminalen und lateralen Muskelknospen wahrgenommen. Die Mnskelkerne sind gleich nach der Einwanderung der Trichinen und zwar sowohl in den von Parasiten befallenen, als in den von ihnen freien Fasern enorm vermehrt. Die neuen Kerne entstehen aus den normalerweise vorhandenen, bis 7,5 μ langen Muskelkernen zum Teil durch direkte Teilung derselben, wobei übrigens die Bildnng bis zu 100 μ langer, nicht in Tochterkerne zerfallender Kernstäbe beobachtet werden kann und auch neben der Querteilung eine Längsteilung der Kerne gelegentlich vorzukommen scheint, zum Teil auch, aber meist erst in späteren Stadien der Erkrankung, durch mitotische Teilung der Muskelkerne. Außerdem wächst die Zahl der Kerne in den Muskelfasern durch die Einwanderung von mono- und polynukleären Lenkocyten und von Bindegewebszellen in die Fasern. Bildung von Kernen aus der kontraktilen Substanz nach Krösing und Grawitz konnte nicht beobachtet werden. Was Soudakewitsch als mnskuläre Phagocyten beschreibt, sind nur zufällige Anhäufungen von Kernen in der körnig gewordenen kontraktilen Substanz. Schon der Umstand, daß diese Kerne wie die anderen schnell degenerativen Veränderungen zum Opfer fallen, spricht — außer anderen Gründen, wie dem Fehlen von Protoplasma um die Kerne — gegen die ihnen von Soudakewitsch imputierte Natur. Die Rückbildung der zahlreichen Kerne in den Muskeln erfolgt durch Quellung mit nachfolgender Anflösung des Kernes in körnig zerfallenen Fasern, durch Verfettung oder Kernzerfall in den andersartig geschädigten Fasern. Neben den Veränderungen in den Muskelfasern selbst lassen sich auch deutliche Reaktionserscheinungen im Bindegewebe des Muskels verfolgen: Starke Füllung der Kapillaren, Auswanderung weißer Blutzellen, Proliferation der Bindegewebszellen, Bildnng epitheloider nnd runder Granulationszellen. Die Abkapselung der Trichinen beginnt mit einer Ver-

dickung und Homogenisierung des Sarkolemms in der Umgebung des Parasiten und weit darüber hinaus. Um diese Sarkolemmverdickung herum entsteht eine Bindegewebsneubildung, die durch allmählich eintretende Schrumpfung die Röhre des gequollenen Sarkolemms zusammenpreßt und oberhalb und unterhalb des Parasiten so vollständig komprimiert, daß die bekannte Citronenform der Kapselpole entsteht. In der Kapsel sind bisweilen Bindegewebskerne eingeschlossen, welche die schon von Langerhans beobachtete Bildung von Bindegewebe im Kapselinnern vermitteln können. Gelegentlich sah Verf. auch Trichinen außerhalb der Muskelfasern im Bindegewebe liegen, doch handelt es sich hier um Ausnahmefälle. Um abgestorbene Trichinen war reiche Zellanhäufung, dabei auch Invasion von Zellen in die Parasiten zu beobachten; auch die von Virchow beschriebene Versteinerung abgestorbener Trichinen konnte wahrgenommen werden.

Die Untersuchung von Muskeln aus zwei Fällen frischer Trichineninfektion beim Menschen ließ erkennen, daß im großen und ganzen die anatomischen Veränderungen hier dieselben wie beim Kaninchen sind. Ein wesentlicher Unterschied war nur insofern zu bemerken, als die interstitielle Reaktion beim Menschen weit ausgedehnter als beim Kaninchen ist und in Form von umschriebenen Herden auftritt, deren Vorkommen nicht an die Nachbarschaft parasitenhaltiger Fasern gebunden ist. Es scheint, als bedinge die interstitielle Entzündung die Schmerzhaftigkeit der trichinösen Muskelerkrankung. Die Kaninchen schienen gar keine Empfindlichkeit der erkrankten Muskeln zu besitzen, und von den beiden Menschen hatte der mit der größeren Muskelschmerzhaftigkeit die intensivere interstitielle Myositis. R. Abel (Hamburg).

Esprit, G., Tumeur du scrotum déterminée par des embryons su Ver de Guinée. (Archives de médecine et de pharmacie militaires. T. XXXI. No. 5. Mai 1898.)

Die Krankengeschichte, über welche Verf. berichtet, ist nicht ohne Interesse. Bei einem Unteroffizier, welcher 4 Jahre am Senegal gestanden hatte, kamen 2 Exemplare von Filaria medinensis zum Vorschein (am linken Bein bezw. in der rechten Inguinalfalte), nachdem schon $1^1/_2$ Monat vorher am Scrotum eine kleine Geschwulst aufgetreten war. Diese Geschwulst hatte bei ihrem ersten Auftreten Beschwerden verursacht, welche indessen nach 8-tägiger Behandlung beseitigt waren. Auch nach Entfernung der Filarien blieb die Geschwulst 4 Jahre lang stationär, um dann plötzlich innerhalb von 48 Tagen unter erheblichen Beschwerden beträchtlich zu wachsen. Exstirpation, Heilung. — Die Geschwulst bestand aus fibrösem Gewebe, in welches gelbliche Knötchen eingestreut waren und in welchem sich ferner mit einer ähnlichen gelblichen Masse austapezierte Hohlräume befanden. Mikroskopische Untersuchung stellte die Anwesenheit zahlreicher Embryonen von Filaria medinensis fest, für deren Anwesenheit vom Verf. zwei Erklärungen gegeben werden. Entweder stammen dieselben von einer der beiden 4 Jahre früher entfernten Filarien oder sie sind auf eine dritte Filaria zurückzuführen, welche, ohne nachweisbare Reste zu hinterlassen, resorbiert worden ist. M. Lühe (Königsberg i. Pr.).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Kaufmann, Eine neue Methode zur Färbung von Bakterienkapseln. (Hyg. Rundschau. 1898. No. 18.)

Die Methode ist folgende:

1) Vorfärben mit Löffler'schem Methylenblau mehrere Stunden unter mäßigem Erhitzen oder 2 Stunden im Brütschranke bei etwa 35°.

2) Abspülen in Wasser (Aq. comm. s. dest.), welches durch Zusatz von einigen Tropfen konzentrierter Kali- oder Natronlauge alkalisch gemacht ist. (Auf ein größeres Uhrschälchen voll Wasser kommen 1—2 Tropfen 33-proz. Lauge.)

3) Circa 2 Minuten lange Einwirkung auf das vorher sorgfältig getrocknete Präparat von $^1/_2$-proz. Arg. nitric.-Lösung.

4) Abspülen mit (KOH- oder NaOH-)Wasser, wie bei 2) hergestellt.

5) Nachfärben 30 Sekunden lang mit Fuchsinlösung (1 Vol. gesättigte alkoholische Fuchsinlösung + 20 Vol. Aq. dest.).

6) Ganz kurzes, nur Sekunden währendes Abspülen mit alkalisiertem (KOH oder NaOH) Wasser, wie bei 2) hergestellt.

7) Trocknen und Einschließen in Kanadabalsam.

Sämtliche Lösungen müssen frisch hergestellt, resp. frisch filtriert sein. Was die differenzierende Flüssigkeit angeht, so gelang Verf. eine Kapselfärbung nur bei Anwendung einer $^1/_4$-proz. Cupr. sulf.-Lösung bei einer 1 Minute dauernden Einwirkung. Aber der Bakterienkern war auch rot gefärbt.

Die Gegenfärbung von Bakterienkern (blau) und Kapsel gelingt gelegentlich auch, wenn man bei obiger Methode das Arg. nitr. wegläßt. Wichtig ist aber immer die Anwendung von alkalisiertem (mittels Kali- oder Natronlauge) Wasser.

Die Methode bewährte sich bei Ausstrichpräparaten, die aus Organen des Tierkörpers oder aus Sputum genommen wurden. Alkoholschnitte sind anscheinend ungeeignet.

Ebenso gelang es nicht, an Bakterienmateriale, das auf verschiedenen künstlichen Nährböden gezüchtet war, nach genannter Methode Kapseln darzustellen.

Die Methode bewährte sich ferner bei folgenden Kapselmikroben:

1) Micrococcus tetragenus,
2) Pneumococcus lanceolatus (Fraenkel-Weichselbaum),
3) Bacillus pneumoniae (Friedländer),
4) Bacillus capsulatus (Pfeiffer),
5) Bacillus anthracis.

Zum Schlusse hebt Verf. als Vorzüge der Methode hervor:

1) Es kommt eine Kontrastfärbung zustande, indem der Bakterienleib blau und die Kapsel rot ist.

2) Die Präparate lassen sich in Balsam einschließen und dauernd konservieren.

Verf. beabsichtigt, noch weitere Kapselbakterien nach dieser Methode zu prüfen.

Deeleman (Dresden).

Colombini, P., Sulla reazione del pus blenorragico e della mucosa uretrale. (Giorn. Internaz. delle Scienze Mediche. Anno XVIII.)

Colombini fand von 235 untersuchten Fällen in 223 das Trippersekret beim Manne immer deutlich alkalisch, und in den übrigen 12 Fällen von neutraler Reaktion. Das Sekret der gesunden männlichen Harnröhre reagierte in 29 Fällen alkalisch, in einem neutral. Gleich nach der Urinentleerung war die Reaktion des Harnröhrenschleimes weniger alkalisch oder nur neutral, wurde aber sehr bald danach wieder deutlich alkalisch. Man könnte auf Grund dieser Befunde vermuten, daß der Gonococcus bei alkalischer Reaktion ganz besonders gut zu gedeihen vermag und daß man ihn zweckmäßig mittels Durchspülung der Harnröhre mit sauer reagierenden Flüssigkeiten zu vernichten trachten müsse. Kulturversuche widersprechen aber der Annahme, daß der Gonococcus alkalische Substrate haben muß, um zu gedeihen. Er wächst nach Versuchen des Verf.'s auf Wertheim'schen Nährböden auch, wenn diesem normaler saurer Urin beigemischt ist, und kommt sogar in sauerem, albuminhaltigen Urin fort.

R. Abel (Hamburg).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Lewin, L., Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 40.)

Es wird manchen Tieren, z. B. dem Schlangenadler, dem Turmfalken und dem Storch nachgesagt, daß sie den Kampf mit giftigen Schlangen erfolgreich bestehen. Der Storch soll sogar lebende Kreuzottern ohne Schaden verschlingen. Alle diese Tiere sind jedoch gegen den Biß der Schlangen keineswegs unempfindlich; von den Verdanungswegen wird das Schlangengift auch von anderen Tierarten, selbst vom Menschen, ohne Nachteil vertragen, vorausgesetzt, daß der Magen bezw. der Kropf nicht ganz leer ist; jedoch kann weder hierdurch noch im Wege des Experiments eine Immunität gegen Schlangengift erzielt werden. Eine thatsächlich festznstellende gewisse Toleranz gegen das Gift der Kreuzotter besitzt der Igel; zwar ist der Erfolg seiner Angriffe gegen diese Viper im wesentlichen daranf zurückzuführen, daß er die Schlange mit seinem scharfen Gebiß am Leibe packt und es ihr dadurch unmöglich macht, mit ihren Giftzähnen die allein durch die Stacheln nicht geschützten Teile seines Körpers an der Schnauze oder im Manl zu erreichen. Jedoch hat der Verf. dnrch eine Reihe von Versuchen, in denen er narkotisierte Igel von Kreuzottern in die Schnauze oder in die Znnge beißen ließ oder ihnen das Otterngift snbkutan beibrachte, bewiesen, daß der Igel zwar durch das Gift erkrankt, aber nicht dadurch getötet ist. Der Versuch, mit dem Blutserum eines Igels andere Tiere (Meerschweinchen) gegen Schlangengift zu immunisieren, mißlang.

Kübler (Berlin).

Emmerich u. Löw, Die Ursache der künstlichen Immunität und die Heilnng von Infektionskrankheiten. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 40.)

Das Wesentlichste aus den diesbezüglichen Untersuchungen war folgendes:

Die Ursache davon, daß in vielen Bakterienkulturen trotz des Vorhandenseins genügenden und geeigneten Nährmaterials allmählich die Entwickelung anfhört, bernht, wie die Verff. fanden, auf dem Vorhandensein eines Enzyms, welches von den Bakterien selbst gebildet wird und diese schließlich wieder auflöst.

Es giebt bakteriolytische Enzyme, welche nicht nur die eigene Bakterienart, sondern anch verschiedene andere Bakterienarten (anch pathogene) anfznlösen vermögen.

Da diese bakteriologischen Enzyme anch im Tierkörper pathogene Bakterien aufznlösen vermögen, so ist man imstande, vermittelst derselben Infektionskrankheiten zu heilen. So gelingt es leicht und sicher, eine innerhalb 10 Stunden tödlich verlaufende Milzbrandinfektion durch das Enzym des Bacillus pyocyaneus zu heilen. 1 ccm derselben Enzymlösnng löst Millionen Diphtherie-, Typhus- nnd Cholerabacillen in vitro im Verlaufe von 12—24 Stunden völlig auf, so daß Pyocyaneus-Enzym anch znr Behandlnng dieser Infektionskrankheiten geeignet sein dürfte. Anch die Pestbacillen werden durch das Pyocyaneus-Enzym aufgelöst. Es ergab sich, daß 1 ccm Pyocyaneus-

Enzymlösung innerhalb einiger Stunden mehr als 30 Millionen Pestbacillen zu töten und vollständig aufzulösen vermochte. Die Verff. empfehlen daher, in Indien Versuche über die Heilung von mit Pestbacillen infizierten Tieren durch Pyocyaneus-Enzym auszuführen und meinen nach ihren Milzbrandversuchen bestimmt, daß sie positiv ausfallen und somit das Pyocyaneus-Enzym auch zur Heilung der Pestkrankheit des Menschen geeignet sein wird.

Da die bakteriologischen Enzyme im Tierkörper ziemlich bald zerstört werden, so vermag man mit wenigen Enzyminjektionen Infektionskrankheiten wohl zu heilen, aber nicht gegen dieselben zu immunisieren. Den Verff. gelang es nun, das Enzym in vitro mit einem tierischen Eiweißkörper zu einem hochmolekularen Komplex zu verbinden, welcher im tierischen Körper haltbarer ist und der sich deshalb zur Immunisierung eignet. Mit der Pyocyaneus-Enzymverbindung ließen sich Kaninchen gegen Milzbrand und Meerschweinchen gegen Diphtherie immunisieren. Verff. meinen, daß das wirksame Prinzip der Immunsera nichts anderes als eine Verbindung des spezifischen Enzyms mit einem tierischen Eiweißkörper und die sogenannte Agglutination das erste Stadium der Auflösung der Bakterien durch die Enzzmverbindung sei. Weiter fand sich, daß das differente Verhalten der Immunsera gegenüber den spezifischen, pathogenen Bakterien in vitro und im Tierkörper auf der Gegenwart oder Abwesenheit von gasförmigem Sauerstoff beruht. Schließt man in vitro diesen aus, so werden die spezifischen, pathogenen Bakterien durch Immunserum nicht bloß agglutiniert, sondern auch in vitro getötet und aufgelöst, wie Versuche mit Cholera- und Typhusbacillen ergaben. Deeleman (Dresden).

Myers, Walter, Cobra poison in relation to Wassermann's new theory of immunity. (The Lancet. 1898. July 2.)

Um die Richtigkeit der Wassermann'schen Theorie der „Seitenketten-Immunität" zu prüfen, untersuchte Verf. beim Meerschweinchen das Verhalten der normalen Gewebe gegen Cobragift. Zu dem Ende spritzte er den Tieren eine Mischung des Giftes mit einer Emulsion der Organe in physiologischer Salzlösung ein, wobei die Dosis zu 0,15 mg angesetzt wurde, da bei derselben die Kontrolltiere in 2—3 Stunden eingingen. Der Umstand, daß eine der im Cobragifte enthaltenen toxischen Substanzen die Nerven angreift, veranlaßte den Verf., seine Versuche mit Emulsionen der verschiedenen Teile des Nervensystems zu beginnen; es stellte sich aber keine merkliche Einwirkung auf das Gift heraus. Ebenso wirkungslos zeigte sich das Blut und das Serum. Besondere Aufmerksamkeit widmete Verf. auch der Leber, angesichts deren Wirkung auf gewisse Alkaloide und der Unschädlichkeit großer per os beigebrachter Mengen Schlangengift, sowie der von Fraser beobachteten Schutzwirkung der Galle verschiedener Tiere. In keinem Falle gelang es jedoch den Tod abzuwenden oder auch nur zu verzögern, was den Beobachtungen Prof. Kanthack's widerspricht, denen zufolge ja Leberextrakt einen ausgesprochenen verzögernden Einfluß auf die Wirkung des Cobragiftes ausüben soll. Auch mit Emulsionen von Knochenmark, Nieren, Lymphdrüsen, Muskel, Eierstock, Hoden, Milz und Thymus wurde kein besserer Erfolg erzielt. Als einziges Organ, von dem das Cobragift beeinflußt wurde, stellten sich die Nebennieren heraus; die meisten Versuchstiere blieben am Leben und bei den übrigen trat der Tod bedeutend

später ein. Die Nebennieren vom Hammel und Ochsen verhüteten den Tod regelmäßig; daß bei den Meerschweinchen die Wirkung nicht so sicher ist, beruht daranf, daß die Rindensubstanz der wirksame Teil ist und die Nebennieren dieser Tierchen fast nur aus Mark bestehen; die des Kaninchens haben auch Schutzkraft.

Versuche mit den verschiedenen Tabloids der Firma Burroughs, Wellcome & Co. ergaben dasselbe Resultat; nur das Nebennierenpräparat zeigte sich wirksam, jedoch in geringerem Grade als die frische Drüse. Der Erfolg trat auch gei getrennter Einspritznng auf den entgegengesetzten Seiten ein; jedoch nur, wenn die beigebrachte Giftmenge die minimale tödliche Dosis nur wenig überschritt. Die Nebennieren enthalten also kein Antitoxin, sondern nnr eine jener Substanzen, welche die natürliche Widerstandsfähigkeit des Tieres erhöhen. Die Thatsache, daß der Körper des für das Cobragift so empfindlichen Meerschweinchens keine Substanz enthält, die das Gift in vitro bindet, spricht gegen die Anwendbarkeit der Wassermann'schen Theorie auf Gifte, wenn dieselbe anch allen Toxinen mit meßbarem Inkubationsstadinm gegenüber ihre Richtigkeit haben sollte. Sentiñon (Barcelona).

Deléarde, A., Contribntion à l'étude de l'alcoolisme expérimental et de son influence sur l'immunité. (Annales de l'Institut Pasteur. T. XI. 1897. p. 837.)

Verf. nntersuchte, wie sich die Immunisierung gegen Lyssa, Tetanns und Milzbrand bei Kaninchen gestaltet, denen täglich 6—10 ccm 45-grädigen Alkohols in den Magen gebracht werden; 20 ccm des Alkohols genügen, um die Tiere dentlich betrunken zu machen. Es zeigte sich bezüglich der Wut, daß bereits immunisierte Tiere durch nachherige Alkoholisierung ihre Immunität nicht verlieren, daß gleichzeitige vaccinierte und alkoholisierte Kaninchen nicht Immunität erlangen und daß erst alkoholisierte, dann aber nach Aussetzung des Alkohols vaccinierte Kaninchen immun werden. Beim Tetanus liegen die Dinge so, daß immunisierte Tiere durch Alkoholznführung ihre Immunität verlieren, daß mit Alkohol behandelte und gleichzeitig schutzgeimpfte Tiere nur schwer Immunität gewinnen, daß endlich mit Alkohol vorbehandelte, vom Eintritte der Schutzimpfnngen an aber ohne Alkohol gelassene Kaninchen immnn werden. Milzbrandimmnnität erwerben Kaninchen nicht, wenn sie während der Schutzimpfungen gleichzeitig alkoholisiert werden. Mit Alkohol vorbehandelte Tiere werden gegen Milzbrand immun, wenn die Alkoholdosen beim Einsetzen der Vaccinationen sistiert werden; immerhin werden sie durch die Schutzimpfnngen weit stärker als gesunde normale Tiere mitgenommen.

Nach diesen Ergebnissen sollte man bei Infektionskrankheiten des Menschen mit der Verordnung von Alkoholicis vorsichtig sein. Zum Beweise dafür, wie beim Menschen Alkoholismus die Immunisierungsfähigkeit herabsetzt, citiert Deléarde folgendes Beispiel: Ein Säufer von 30 Jahren wird von einem tollwütigen Hunde in die Hand, ein 13-jähriges Mädchen von demselben Hunde ins Gesicht gebissen. Beide werden der Schutzimpfung unterzogen: das Mädchen bleibt frei von Wut, der Potator, der während der Impfungszeit kräftig weiter trinkt, stirbt an Lyssa. R. Abel (Hamburg).

Stintzing, Wesen und Behandlung des traumatischen Tetanus. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 40.)

Auf Grund der eigenen Untersuchung und derjenigen anderer Autoren gelangte Verf. zu folgenden teils feststehenden, teils hypothetischen Anschauungen über die Pathogenese des Tetanus. Der Tetanusbacillus erzeugt an dem Orte seiner Ansiedelung (Wunde oder Impfstelle) Toxine. Diese gelangen teils in die Blutbahn (bei Tieren) und können von dieser aus wirksam werden. Im wesentlichen aber werden sie längs der nahegelegenen Nerven, vermutlich in den Maschen des Perineurium, deren Flüssigkeit eine besondere Attraktionskraft eigen zu sein scheint, zum Rückenmarke fortgeleitet. In den Subarachnoidealraum oder unmittelbar in das Rückenmark gelangt, entfalten sie — bei Tieren — ihre toxische Wirkung zunächst von der Einmündungsstelle aus und erzeugen somit zunächst den örtlichen Tetanus. Wird Gift in genügender Menge weiter produziert und zugeleitet, so erzeugt es regionär (bis zum allgemeinen Tetanus) fortschreitende Krämpfe. Beim Menschen kann der Vorgang der gleiche sein. Meist jedoch breiten sich bei diesem die Krämpfe ohne Regel aus, vermutlich weil die Toxine in den weiteren, mit Flüssigkeit angefüllten Räumen rascher diffundieren. Den Angriffspunkt für das Tetanusgift bilden jedenfalls die motorischen Ganglienzellen in den Vorderhörnern, die unter der Einwirkung des Giftes in einen Zustand erhöhter Erregbarkeit geraten. Daß die neuerdings gefundenen morphologischen Veränderungen dieser Zellen einen dem Tetanus eigenartigen Befund darstellen, ist noch fraglich. Ueber die Therapie des Tetanus machte Verf. die folgenden persönlichen Erfahrungen. Zwei schwere Fälle von Tetanus wurden vom 12. bezw. 5. Tage an nach Beginn der Krämpfe teils mit Tizzoni's, teils mit Behring's Antitoxin behandelt und endeten tödlich. Ein dritter, sehr leichter Fall kam am 7. Tage in Behandlung und ging rasch in Heilung über. Der letztere (bakteriologisch nicht sichergestellte) Fall wäre sicherlich auch ohne Antitoxin genesen. Bei den ersterwähnten beiden Kranken setzte die spezifische Behandlung zu spät ein; aber es ließ sich an ihnen auch nicht einmal die von anderer Seite unmittelbar nach den Injektionen festgestellte Besserung beobachten. Verf. hielt es für berechtigt, die durch das Experiment gut begründete Behandlungsart weiter in der Praxis anzuwenden, solange sie sicher keinen Schaden anrichtet und es kein besseres Heilverfahren giebt.

Deeleman (Dresden).

Schubert, Max, Zwei mit Behrings Antitoxin No. 100 behandelte, letal verlaufene Tetanusfälle. (Münch. med. Wochenschr. 1898, No. 8.)

Im ersten Falle handelte es sich um einen 47 Jahre alten Tagelöhner, welcher am 2. Januar 1897 dadurch eine komplizierte Fraktur der zweiten Phalange des rechten Zeigefingers acquirierte, daß ihm eine eiserne Platte auf den Finger fiel. Bei der Aufnahme am 9. Januar bestand starker Trismus und totale Nackenstarre. Patient lag mit stark opisthotonisch gekrümmter Wirbelsäule unbeweglich im Bette. Temperatur 35,7°. Puls 86, kräftig, regelmäßig. In der Nacht, um $12^1/_2$ Uhr, wurde dem Patienten das inzwischen von Höchst a/M. herbeigeschaffte Tetanusantitoxin No. 100 (5 g in 40 ccm sterilen Wassers gelöst) in die Vena mediana cubiti sinistra injiziert.

Trotzdem steigerten sich die Krankheitssymptome. Gegen 5 Uhr

morgens befiel den Patienten der erste tetanische Krampfanfall, noch mäßigen Grades, auf welchen bald intensivere folgten. Abends $8^3/_4$ Uhr (10. Januar) trat in einem solchen Krampfanfalle (ca. 20 Stunden nach der Injektion) der Tod ein.

Da in diesem Falle zwischen dem Auftreten der ersten deutlichen Tetanussymptome und der Injektion des Antitoxins immerhin 2 Tage lagen, so ist man kaum berechtigt, auf Grund dieses negativen Injektionsresultates die Wirksamkeit des Präparates prinzipiell anzuzweifeln. Anders aber liegen die Verhältnisse im zweiten Falle:

Ein 39-jähriger Schreiner trat sich am 15. September einen Nagel mit dem breiten Ende voran durch den linken Fuß. Er ließ sich am 17. September im Krankenhause aufnehmen, weil der Fuß geschwollen und schmerzhaft war.

Am 22. September klagte er darüber, daß er die Zähne nicht mehr ordentlich auseinanderbringen könne. Die Oeffnung des Mundes war kaum bis auf 2 cm möglich, die Masseteren waren stark kontrahiert.

Da die Diagnose: Tetanus traumaticus die wahrscheinlichste war, wurden dem Patienten am Nachmittage desselben Tages gegen 5 Uhr die vorrätigen 5 g Antitoxin No. 100 aus den Höchster Farbwerken, nachdem sie zuvor in 50 ccm lauen sterilen Wassers gelöst waren, subkutan injiziert. Die Nacht verlief schlaflos, Patient schwitzte stark. Die Kieferklemme ließ nicht nach. Abendtemperatur 37,4°. Puls 76.

Tags darauf war die Kieferklemme total, es bestand Steifigkeit der Nacken- und Rückenmuskulatur. Auch die Bauchmuskeln waren zeitweilig bretthart kontrahiert.

Am 24. September traten unter Zunahme der Kontraktion der Hals- und Rückenmuskulatur leichte klonische Zuckungen zeitweilig in der gesamten Muskulatur, besonders in den unteren Extremitäten ein. Es bestanden Salivation und Schluckbeschwerden. Die Morgentemperatur war 37,4°, abends 8 Uhr: 39,4°. Puls 134, kräftig. Nährklystiere.

Unter Zunahme der Symptome trat am 25. September, $6^1/_4$ Uhr morgens bei einer Temperatur von 40,8° (ca. 60 Stunden nach der Injektion) der Tod ein.

Dieser eben erwähnte Tetanusfall ist deshalb bezüglich der Beurteilung der Wirkungsfähigkeit des Antitoxins lehrreich, weil bei ihm, da er im Krankenhause selbst entstand, die Antitoxinbehandlung schon ungefähr 10 Stunden nach dem Auftreten des ersten Symptomes, einer mäßigen Kieferklemme, angewandt wurde und zwar gleich in der Menge, welche die einfache Heildosis für den Menschen bei ausgebrochenem Tetanus darstellt. Obgleich er infolge der Kürze der Inkubationszeit (7 Tage) zu den prognostisch ungünstigsten zu rechnen war, waren die Chancen für die Wirkung des Tetanusantitoxins durch die außerordentlich frühzeitige, wenn auch subkutane Injektion doch sehr günstige. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß zur Zeit, in welcher das Antitoxin zur Wirkung gelangte, die im Körper vorhandene Toxinmenge schon so groß war, daß sie jede günstige Beeinflussung des tetanischen Zustandes durch jene therapeutische Maßnahme zu vereiteln imstande war.

Verf. meint, daß man hier angesichts des negativen Injektionsresultates in diesem Falle, bei welchem früher als bei allen übrigen

Fällen das Antitoxin Anwendung fand, zu einer gewissen Skepsis der spezifischen Wirksamkeit des Antitoxins gegenüber, fast gezwungen sei.
Deeleman (Dresden).

Caccioppo, F., Beitrag zum Studium der passiven Immunität in der durch Diplococcus erzeugten Infection. (Lo Sperimentale. Vol. LII. 1898. Fasc. 3.)

Unter der Leitung des Direktors des pathologisch-anatomischen Institutes in Florenz, Prof. Dr. G. Banti, hat Verf. eine lange Reihe von Untersuchungen mit dem antipneumonischen Serum Pane ausgeführt, um den Mechanismus dieses Serums in seiner Wirkung gegen den in den Organismus des Kaninchens eingeimpften Pneumococcus festzustellen. Nachdem er festgesetzt hatte, daß mit 1 ccm des genannten Serums in diesem Tiere vollständig 20 tödliche Dosen von Pneumococcus neutralisiert wurden, geht er eingehender auf seine Arbeit ein, die er mit großer technischer Genauigkeit behandelt.

Verf. bestätigt, was Pane schon angegeben hatte[1]), daß das von ihm erhaltene Serum in vitro keine bakterientötende Wirkung auf den Pneumococcus ausübt. Aber in den mit dem Serum Pane geimpften Kaninchen, denen dann der Pneumococcus in das Peritoneum eingeführt wurde, konnte Verf. mit dem Mikroskop deutliche Veränderungen in diesen Bakterien nachweisen, so daß er mit Recht anzunehmen glaubt, daß sie wenn sie von den Leukocyten in dem Peritoneum aufgesogen wurden, was ziemlich rasch geschieht, nicht mehr die Vitalitätsbedingungen besitzen, um dieser Einkörperung zu entgehen.

Mit entsprehenden Versuchen beweist Verf., daß der degenerative Prozeß (Bakteriolyse), welchen die Pneumokokken erleiden, ehe sie von den Leukocyten eingekörpert werden, einem Stoffe zu verdanken ist, welcher sich im Organismus der Tiere bildet, wenn das Serum mit den Leukocyten in Berührung kommt. Es ist dies ein spezifischer Stoff, denn durch die Berührung des normalen Eselserums (Pane entnimmt das antipneumonische Serum von gegen sehr hohe Dosen von Pneumococcus von außerordentlicher Virulenz immunisierten Eseln) mit den Leukocyten erhält man nichts Aehnliches.

Dieser spezifische Stoff wurde schon von Pane angenommen[2]), aber dieser glaubte, daß er in Anwesenheit des Serums von den Leukocyten ausgeschieden würde, wogegen aus den Untersuchungen Caccioppo's hervorgeht, daß er das Resultat der Vereinigung sei von den im Serum enthaltenen Stoffen mit denjenigen, welche in den Leukocyten sind, denn dieser Vorgang findet statt, auch wenn die Leukocyten schon vorher durch Kälteerzeugung abgetötet wurden.
Fr. Mohrhoff (Neapel).

Kübler, Ueber die Dauer der durch die Schutzpockenimpfung bewirkten Immunität gegen Blattern. (Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. XIV. Heft 2. p. 407–451.)

Edward Jenner hielt bekanntlich mit großer Zähigkeit und bis an sein Lebensende an seiner ursprünglichen Lehre fest, daß die einmalige Schutzpockenimpfung gegen die Blattern lebenslänglichen Schutz

1) Rivista clinca e terapeutica. 1892.
2) Atti dell' Accademia medico-chirurgica di Napoli. 1897.

gewähre. Trotzdem wurde ein Widerspruch mit den Thatsachen immer mehr offenbar, je mehr man Fälle kennen lernte, in denen trotz regelrechter Impfung Blatternerkrankung, allerdings in milder Form, eintrat, während in tausend anderen Fällen der Impfschutz trotz größter Ansteckungsgefahr evident war. Dieser Widerspruch gab zu langen Kontroversen und zur Aufstellung einer besonderen Krankheitsform, des „Varioloïds", Anlaß. Versuche bewiesen jedoch bald die Identität von Variola vera und Varioloïd. Später wurde in wissenschaftlicher Weise von dem württembergischen Regimentsarzte Heim nachgewiesen, daß die Schutzpockenimmunität zeitlich abnehme, und darauf die Forderung der Wiederimpfung begründet, welche bald auch im Auslande, namentlich in Italien, Ungarn, Rumänien nnd Japan, Aufnahme fand.

Die in Deutschland giltige Annahme, daß die Dauer der Schutzpockenimmunität ca. 10 Jahre betrage, ist jedoch jetzt als willkürlich nachgewiesen. Wie lange der Impfschutz wirksam sei, ist noch eine offene Frage. Jedenfalls ist zu berücksichtigen, daß krankheitserregende Organismen durch mannigfache Einflüsse, Wärme, Kälte, Chemikalien u. s.w., wesentlich verändert werden können und eine ganz verschiedene Wirksamkeit an den Tag legen. Es ist vor allem nicht zu vergessen, daß bei den Blattern der Ansteckungsstoff bei seinem Durchgange durch den Tierkörper sich wesentlich verändert. Man darf, obwohl dies auch neuerdings wieder behauptet worden ist, aus dem Gelingen oder Mißlingen der Revaccination keine Schlüsse auf das Vorhandensein oder Nichtbestehen eines Impfschutzes gegen die Pocken ziehen. Es ist ja zweifellos, daß durch ein einmaliges Ueberstehen der Kuhpocken bezw. eine erfolgreiche Impfung und durch eine Erkrankung an echten Blattern die Empfänglichkeit für die Vaccine bezw. die Variola herabgesetzt wird. Andererseits existieren aber viele Fälle, nicht nur bei tropischen Völkern, sondern anch in Europa, in denen die Revaccination bald nach der Erstimpfung von Erfolg begleitet war. In der Litteratur sind aus alter wie aus neuester Zeit viele Beispiele dafür vorhanden. Dennoch ändern solche Erfahrungen nichts an der Thatsache, daß die Empfänglichkeit des menschlichen Körpers für Kuhpocken durch die Vaccination herabgesetzt wird. Die Dauer der durch die Impfung erlangten Unempfänglichkeit für die Vaccine ist jedoch von verschiedenen Umständen abhängig, welche bisher nur zum Teil bekannt sind. Sicher kommen beim Erfolg oder Mißerfolg einer Wiederimpfung neben der Beschaffenheit des Impfstoffes und neben der Impftechnik individuelle Momente in Betracht, wie namentlich die Beispiele von v. Kerschensteiner und R. Koch es zeigen, bei denen sehr häufig vorgenommene Autorevaccinationen sehr späten bezw. gar keinen Erfolg zeigten. Auch im allgemeinen bleiben die Erfolge der Wiederimpfung bis jetzt gegen die der Erstimpfung zurück. Wichtig ist die Thatsache, daß in Jahren, wo die Impfung in Zwischenräumen von 5 zu 5 Jahren vollzogen wird, die personellen Erfolge weit weniger günstig sind als bei uns, wo die Revaccination 10—11 Jahre nach der Erstimpfung stattfindet. Aus dieser Thatsache, in Verbindung mit dem vorher Ausgeführten, zieht Verf. folgende Schlüsse:

„Die Gesamtheit der bisher bekannt gewordenen Erfahrungen kann „man dahin zusammenfassen, daß der menschliche Körper durch eine „*erfolgreiche* Impfung für die Zukunft gegen die Vaccine geschützt wird. „*Der Schutz* ist vom 11. Tage nach dem Vollzug der Impfung an fast

„absolut, nimmt aber, je nach der Individualität des Geimpften, bald „früher, bald später ab. Bei vollkommener Impftechnik und Verwendung „stark wirksamer Lymphe haftet die Vaccine zuweilen schon nach Ab- „lauf von Monaten, in anderen Fällen nach wenigen Jahren. Von Aus- „nahmen, in welchen der Schutz mehrere Jahrzehnte, vielleicht auch das „ganze Leben hindurch erhalten bleibt, abgesehen, ist durchweg nach „Ablauf eines Jahrzehntes wieder Empfänglichkeit für den Ansteckungs- „stoff der Kuhpocken vorhanden. Aus dem abweichenden Verlauf der „Revaccinationsblattern gegenüber den bei der Erstimpfung entstehenden „Schutzpocken, welcher nach Zahl, Beschaffenheit und Daner der Pusteln „in der Mehrheit der Fälle festzustellen ist, ergiebt sich jedoch, daß eine „gewisse Widerstandsfähigkeit gegen die Vaccine bei den meisten Men- „schen noch 10 Jahre und länger nach einer erfolgreichen Impfnng vor- „handen ist." Empfänglichkeit für die Vaccine pflegt sich nicht nur nach der Impfung, sondern anch nach Ueberstehen der echten Blattern innerhalb einer gewissen Zeit einzustellen. Zahlreiche Versuche sprechen dafür, daß auch bei den Geblatterten der Erfolg der Impfung wesentlich von der Beschaffenheit des Impfstoffes abhängt. L. Voigt in Hamburg konnte dies nach seinen Impferfahrungen nach der Hamburger Pockenepidemie von 1869—1872 konstatieren, und derselbe stellte anch den Satz auf, daß schon nach sieben Jahren nach überstandener Variola wieder ausgiebige Empfänglichkeit für die Vaccine bemerkbar ist. „Hiernach wird dnrch das Ueberstehen der Blattern ebensowenig wie durch eine erfolgreiche Impfung ein dauernder Schutz gegen die Vaccine erzeugt; indessen scheint die durch die Blattern erlangte Widerstandsfähigkeit in der Regel etwas kräftiger und nachhaltiger zu sein als die Vaccineimmunität nach der Impfung."

Mit diesem Satz schließt Verf. das erste Kapitel seiner Untersuchung ab, welches „Impfung und Revaccination" betitelt ist. Es folgt als zweite Abteilung: „Impfung und Inokulation", wobei von der schon Jenner bekannten Beobachtung ausgegangen wird, daß geblatterte und geimpfte Personen für das Blatterngift weniger empfänglich sind als für die Kuhpockenlymphe. Gerade durch das Mißlingen der Inokulation bei Geblatterten wurde aber die Einführung der Schutzpockenimpfung vorbereitet. Mehrere Fälle vergeblicher Inokulation nach Kuhpocken sind schon in Jenner's grundlegender „Inquiry" publiziert. Daraufhin wurden allenthalben Impfungen vorgenommen und dann durch die Inokulationsprobe auf ihren Immunisierungserfolg geprüft. Die daraus gewonnenen Erfahrungen sprachen nur dafür, daß unmittelbar nach der Impfung Unempfänglichkeit für die Inokulation bestand, bewiesen dagegen noch nichts für die Dauer des Impfschutzes. Diesen Versuchen aus der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts sind in der zweiten Hälfte desselben keine neuen gefolgt, weil die Einimpfung der wirklichen Blattern gesetzlich verboten wurde. Durch die Kuhpockenimpfung wurde ja dieses nicht ungefährliche Schutzmittel entbehrlich gemacht. Ans den Inokulationsversuchen geht nur hervor, daß bei geimpften Personen viele Jahre hindurch eine mehr oder minder große Minderempfänglichkeit gegen echte Pocken besteht; dagegen lehren diese Versuche nicht, inwieweit diese Minderempfänglichkeit einen wirksamen Schutz gegen Erkrankung und Tod bei natürlicher Infektion bedingt. Auch darf aus einem Gelingen der Schutzpockenimpfung nicht auf eine Empfänglichkeit für die Inokulation oder für die natürlichen Pocken geschlossen werden. „Wirk-

liche zuverlässige Grundlagen für eine Beurteilung der Dauer des Impfschutzes gegen die Pocken können daher nur aus den Erfahrungen über das Vorkommen der natürlichen Blattern bei geimpften Personen gewonnen werden."

Verf. bespricht hierauf die Pockenerkrankungen bei Geblatterten. Jenner bezeichnete dieselben noch als außerordentlich selten, ja als Wunder. Andererseits finden sich in der Litteratur viele Beispiele für Wiedererkrankung, so erkrankten z. B. in Marseille im Jahre 1828 von 2000 Geblatterten 20 an Pocken; bei vieren davon erfolgte der Tod. Die Altersstatistik der Erkrankten lehrt aber, daß die im vorigen Jahrhundert allgemein verbreitete Annahme der Aerzte, die Pocken seien vorwiegend eine Kinderkrankheit, zu Recht bestand. Damit ist nach der Ansicht des Verf.'s besser als durch Einzelbeobachtungen bewiesen, daß wiederholte Blatternerkrankung nur ausnahmsweise vorkam; „denn da Erwachsene, sofern sie nicht durch Blattern oder Impfung geschützt sind, nach den Erfahrungen der späteren Zeit für die Pocken eine keineswegs geringe Empfänglichkeit besitzen, so hätten im vorigen Jahrhundert die Erwachsenen zu den Blatternepidemieen ebensowohl wie die Kinder ihren Anteil stellen müssen. Daß dies nicht geschah, war die Folge des Schutzes, welchen sie der in ihrer Kindheit durchgemachten Pockenerkrankung verdankten." Es ist jedoch nicht zu vergessen, daß wir aus unserem Jahrhundert eine immerhin beachtenswerte Zahl von Pockenfällen bei geblatterten Erwachsenen kennen, während aus dem vorigen Jahrhundert solche nur in geringer Zahl berichtet werden. Dies erklärt sich einfach daraus, daß früher nicht nur Erkrankungen an Windpocken, sondern auch leichte Blatternfälle als falsche Pocken angesehen worden sind. Die vom Verf. ausführlich benutzte und citierte Litteratur des laufenden Jahrhunderts beweist sogar, daß Doppelterkrankungen ein und derselben Person an Blattern mehrfach innerhalb kurzer Zeitbestände vorgekommen sind. Auch aus neuester Zeit liegen Berichte über Fälle wiederholter Erkrankungen vor. Dennoch ist im allgemeinen zu konstatieren, „daß wiederholte Erkrankungen an echten Pocken zwar häufiger vorkommen, als von vielen Aerzten angenommen wurde —", daß sie trotzdem nur zu den Ausnahmen zu zählen sind. Die meisten geblatterten Personen sind jedenfalls dauernd gegen eine Neuerkrankung geschützt. So gewährt der Schutz, welchen ein einmaliges Ueberstehen der Blattern mit sich bringt, eine zweifellos größere Sicherheit als der Impfschutz.

Verschiedene vom Verf. im 4. Kapittel: „Impfung und Blatternerkrankung" herangezogene Statistiken zeigen aber weiter, „daß die „Geimpften der Pockengefahr gegenüber zwar weniger sicher sind als „die Geblatterten, vor den Ungeimpften dagegen sich erheblich im Vor„teile befinden". Jenner selbst sah zwar den Impfschutz als gleichwertig mit dem durch Ueberstehen der echten Pocken an und spätere Autoren führten als Charakteristicum des gleichwertigen Impfschutzes das Vorhandensein zahlreicher, guter Narben an, — doch haben neue Forschungen mit Bestimmtheit ergeben, daß auch bei solchen Geimpften, welche viele und gute Impfnarben aufweisen, Pockenerkrankungen weit häufiger vorkommen als bei solchen, welche die wirklichen Blattern bereits einmal überstanden haben. Erhebliche Unterschiede finden sich dagegen in der Häufigkeit der Erkrankungen bei Geimpften, je nachdem sie vor langer oder vor kurzer Zeit geimpft worden sind. Während, wie

gesagt, im vorigen Jahrhundert die Pocken überwiegend eine Kinderkrankheit waren, bleiben jetzt die jüngeren Jahrgänge meist von ihr verschont, was ganz augenscheinlich als Folge der unter diesen immer mehr zur Anwendung gelangten Schutzpockenimpfung anzusehen ist. Aus den vom Verf. angeführten und eingehend besprochenen Statistiken von Pockenepidemieen in Möglingen, Chemnitz (1870/71) und Sheffield ergeben sich zwei wichtige Thatsachen: 1) daß bis zu 30 Jahren alle Altersklassen ungeschützter Personen für Pockenerkrankung gleichmäßig empfänglich sind, 2) daß die geimpften Kinder des ersten Lebensjahres zwar keinen absoluten, aber doch sehr erheblichen Schutz gegen die Pocken genießen. Im allgemeinen kommt Verf. über das Thema: „Impfung und Blatternerkrankung" zu folgenden Schlußsätzen:

„Jenner's Annahme, daß der Impfschutz dem Schutze durch Ueber-„stehen der echten Blattern gleichwertig sei, trifft für die ersten 10 Jahre „nach der Impfung annähernd zu, sofern man die Erkrankungen bei „Geblatterten aller Altersklassen damit vergleicht. Die Minderwertigkeit „der ersteren Art des Schutzes gegenüber der zweiten zeigt sich erst „nach Ablauf längerer Zeit; aber auch dann sind die Geimpften den „Nichtgeimpften gegenüber nicht unerheblich im Vorteil."

Im Eingange des 5. und letzten Kapitels: „Impfung und Tod durch Blattern" macht Verf. darauf aufmerksam, daß beim Impfschutze zuerst die jetzt so überaus wichtige Thatsache zu Tage trat, daß bei einer gewissen Art und Dauer der Vorbehandlung eine sonst tötliche Menge eines Krankheitsgiftes den Versuchsobjekten gereicht werden darf, zwar nicht ohne Nachteil, jedoch ohne tötliche Einwirkung. Was gerade die Blattern anlangt, so ist von jeher beobachtet worden, daß Erkrankungen Geimpfter weit seltener zum Tode führen als die Pocken bei den Ungeimpften. Zahlreiche vom Verf. angeführte Statistiken sprechen dafür. Lehrreich ist namentlich die wiedergegebene Tabelle über Pockentodesfälle in Schottland, welche dort seit Einführung des Impfgesetzes (1863) ganz erheblich abgenommen haben; außerdem zeigt diese Zusammenstellung die Ersparnis an Menschenleben gerade unter den Kindern im Alter von über 6 Monaten. Noch schlagender wird der Impfschutz bewiesen durch einen Vergleich der Sterblichkeit gleichalteriger Personen Geimpfter und Ungeimpfter. Dank der Arbeiten der englischen Impfkommission ist nunmehr genügendes Material für Aufstellung eines solchen Vergleiches aus einer Anzahl größerer Epidemieen vorhanden. Verf. geht ausführlich auf das Zahlenmaterial ein und gelangt zu dem Schlusse, „daß im Verlaufe von 16 „englischen und schottischen Epidemieen von 611 erkrankten, vorher ge-„impften Kindern im Alter von zehn Jahren neun, das ist 1,5 Proz., „von 1528 gleichalterigen ungeimpften dagegen 557, das ist 36,5 Proz., „starben; im Alter von über 10 Jahren starben von 9598 Geimpften „453, das ist 4,7 Proz., dagegen von 1047 Ungeimpften 351, das ist „33,7 Proz." Nachdem Verf. noch mit Heranziehung statistischen Materials die Frage gestreift, aber für noch nicht spruchreif erklärt hat, ob der Impfschutz um so wirksamer ausfällt, je mehr Pusteln bei der Impfung erzeugt werden, résumiert er seine Ansicht über Impfung und Blatterntod in folgenden Sätzen:

„Pockentodesfälle bei Geimpften gehören während der ersten 10 bis „20 Jahre nach der Impfung zu den Ausnahmen; später kommen sie „öfter vor, sind aber niemals häufig. Vielmehr bewährt sich bei der

„größeren Mehrzahl der Geimpften, auch wenn eine Pockenerkrankung „nicht dauernd verhütet wird, in jedem Lebensalter durch einen leichten „oder doch günstigen Verlauf der Krankheit das Vorhandensein des „erlangten Impfschutzes."

Verf. schließt seine überaus gründliche und von größter Sachkenntnis zeugende Untersuchung mit dem Hinweise, daß mit einmaliger Wiederimpfung, wie sie im deutschen Reiche gesetzlich vorgeschrieben ist, genug geschehen und mehr erreicht ist, als man hoffen durfte.

Prüssian (Wiesbaden).

Weyl, Versuche über die biologische Reinigung der Abwässer. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 38.)

In der Absicht, das Dibdin'sche Klärverfahren durch Laboratoriumsversuche zu prüfen, benutzte Verf. eine mit Kohlengruß gefüllte Zinkwanne von 0,036 cbm Inhalt und 0,1 qm Oberfläche als Filter. Die Kohle sog 14—15 l auf, die geklärte Flüssigkeit wurde mittels eines Ventils am Boden abgelassen. Die Leistung wurde durch Bestimmung der organischen Substanz im Filtrat (nach Kubel) gemessen. Das Filter entfernte die organische Substanz aus den stark verdünnten Abwässern der Charlottenburger technischen Hochschule innerhalb von 4 Tagen bis auf einen Rest von 34 Proz. und aus den weit stärker konzentrierten Abwässern der Stadt Charlottenburg innerhalb $2^1/_2$ Stunden bis auf einen Rest von 9 Proz. In dem letzteren Falle war jedoch die Kraft des Filters, vermutlich infolge Verschlammung, erschöpft. Nach Umschaufeln und 14-tägiger Ruhe vermochte es in einem weiteren Versuche nur 42 Proz. der organischen Substanz zu zerstören. In allen Fällen enthielten die Filtrate sehr zahlreiche Bakterien (bis zu 700000 im Kubikcentimeter). Die stickstoffhaltigen Stoffe wurden nicht in jedem Falle bis zur Bildung von Salpetersäure oder salpetriger Säure oxydiert, in einigen Versuchen fand sich die Schwefelsäure vermehrt; der Glührückstand nahm zu unter gleichzeitiger Verminderung des Glühverlustes.

Kübler (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Wagner, K., Ueber die Bedeutung der Bakteriologie in der Diagnostik der inneren Krankheiten. (Wratsch. 1898. No. 16.) [Russisch]

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Alleger, W. W., Agar. (Journ. of applied microscopy. 1898. No. 1. p. 8—9.)

Hauser, G., Note sur la coloration du bacille de la tuberculose. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 33. p. 1003—1004.)

Gebhardt, W., Ein Träger für Kulturschalen zu deren mikroskopischer Beobachtung und mikro-

'scher Anfnahme. (Ztschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. XV. 1898. Heft 2. p. 155

new filtering apparatus. (Journ. of applied microscopy. 1898. No. 1. p. 9—11.]
ew colnnometer. (Ihld. No. 8. p. 54—55.)

Morphologie und Systematik.

Guyer, M. F., On the structure of Taenia confusa Ward. (Zoolog. Jahrb. Bd. XI. 1898. Heft 6. p. 469—492.)
Haslam, H., The pleomorphism of the common colon bacillus. (Journ. of pathol. and bacteriol 1898. May.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodnkte n. s. w.)

Lange, Contribotion à la fermentation alcooliqne sans cellules de levnre. (Journ. de la distillerie franç. 1898. No. 748. p. 466—468.)
Mesnil, F. et Caullery, M., Sur la viviparité d'une annélide polychète (Dodecaceria concharum OErsted, forme A). (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 14. p. 486—489.)
Nicolas, J., Snr la constance de l'aptitude ou de l'inaptitude de certains échantillons dn bacille de Loeffler à se laisser agglntiner par divers sérums aotidiphtériqnes. (Compt. rend. de la soc. de hiol. 1898. No. 33. p. 1001—1002.)
Silvestrini, R. e Baduel, C., Sulla resistenaa di microrganismi patogeni protetti de sostanze grasse in contatto con sncchi gastrici. (Settimane med. d. Sperimentale. 1898. 2. luglio.)
Schwarz, P., Ueber zellenfreie Gärung. (Natnr. 1898 No. 39. p. 464—465.)
Wortmann, J., Ueher einige in den Domanialkellereien zo Eberhach im Herhste 1896 unter Verwendung von Reinhefe ausgeführte Gärversoche. (Weinhau n. Weinhandel. 1897. — Weinlaube. 1898. No. 27. p. 315—317.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Preußen. Reg.-Bez. Aachen. Polizeiverordnnng, betr. die Untersuchnng des Schweinefleisches auf Trichinen und Finnen. Vom 27. August 1897. (Veröfentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 42. p. 907—911.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Jundell, J., Ueber das Vorkommen von Mikroorganismen in den normalen Luftröhren. (Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. VIII. 1898. Heft 4/5. p. 284—314.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Birch-Hirschfeld, A., Ueber das Eindringen von Darmbaktsrien, hesonders des Bacterinm coli commune in das Innere von Organen. (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXIV. 1898. Heft 2. p. 304—326.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nuttall, G. H. F., Neuere Untersuchungen über Malaria, Texasfieber nnd Tsetsefliegenkrankheit. (Hygien. Rundschau. 1898. No. 22. p. 1084—1103.)
Preußen. Schöneherg. Polizeiverordnung, Desinfektion nnd Anzeigepflicht hei ansteckenden Krankheiten hetr. Vom 2. Septemher 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 41. p. 885.)

Malariakrankheiten.

Davidson, A, The malaria problem in the light of epidemiology. (Edinb. med. Jonrn. 1898. Oct. p. 309—322.)

Semeleder, F., Malaria in der Hauptstadt Mexiko. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhygiene. Bd. II. 1898. Heft 5. p. 263—268.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Baschujew, W., Ueber die Ursache des Abdominaltyphus in der russischen Armee. (Wratsch. 1898. No. 21, 22.) [Russisch.]

Durantes, L., Informe acerca de los casos de fiebre amarilla observados en la ciudad de Mérida. (Bolet. d. consejo super. de salubrid. México. 1898. No. 3. p. 67—84.)

Lewin, A., Aus den Beobachtungen an Pestkranken. (Wratsch. 1898. No. 21.) [Russisch.]

Mark, S., Die Pest in Sinda 1896—1897. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 21, 22.) [Russisch.]

Saussailow, M., Zur Aetiologie des Abdominaltyphus. (Wratsch. 1898. No. 19, 23, 24, 27.) [Russisch.]

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Dobbin, G., A case of puerperal infection in which the bacillus typhosus was found in the uterus. (Amer. Journ. of obstetr. 1898. Aug.)

Du Gourlay, Un cas d'érysipèle infectieux des paupières, rapidement mortel. (Annal. d'oculist. 1898. Sept.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Avlonitis; Bratsano; Stchépotiew; Omer Atta Bey, Sur la contagiosité de la tuberculose. (Gaz. méd. d'Orient. 1898. No. 16. p. 221—236.)

Boinet, Deux nouveaux cas de lèpre observés à Marseille. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 32. p. 959—961.)

Dracoulidès; Siebert; Torkomian; Makris, C., Sur la contagiosité de la tuberculose. (Gaz. méd. d'Orient. 1898. No. 17. p. 237—248.)

Fitz-Gerald, Ch. E., The prevention of tuberculosis. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 15. p. 932—933.)

Hallé, J., Recherches sur un cas d'infection blennorrhagique généralisée. (Annal. de gynécol. 1898. Sept. p. 179—197.)

Hettlet, Sur l'organisation d'une ligue préventive contre la tuberculose. Rapport. (Mouvem. hygién. 1898. No. 10. p. 361—387.)

Leredde et Dominici, Note sur la présence d'éléments figurés anormaux dans les tissus syphilitiques. (Compt. rend. de la soc de biol. 1898. No. 33, p. 984—986.)

Nakarai, S., Experimentelle Untersuchungen über das Vorkommen von Tuberkelbacillen in den gesunden Genitalorganen von Phthisikern. (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXIV. 1898. Heft 2. p. 327—338.) — Ergänzende Bemerkungen von **Kockel**. (Ibid. p. 338—349.)

van Niessen, Referat über meine Untersuchungsergebnisse der Syphilisätiologie an Petersburger Instituten. (St Petersb. med. Wchschr. 1898. No. 43. p. 373—375.)

O'Carroll, J., The duties of the community with regard to tuberculosis. (Dublin Journ. of med. science. 1898. Oct. p. 289—298.)

Perrin, L., Onze cas de lèpre observés à Marseille. (Marseille méd. 1898. 1. oct., 1. nov.)

Petit, L. H., De la participation de l'état et des grandes villes à la fondation de sanatoriums populaires pour tuberculeux. (Rev. de la tuberculose. 1898. No. 3. p. 228—234.)

Preußen. Reg.-Bez. Lüneburg. Belehrung über die Schwindsucht und Verfügung, betr. Maßnahmen zur Verhütung der Schwindsucht in den Krankenanstalten. Vom 13. Juni 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 46. p. 1013.)

Revilliod, L., Causerie sur la contagion de la tuberculose. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1898. No. 9. p. 451—466.)

Ungarn. Ministerialerlasse, die Verhütung der Tuberkulose betr. Vom 26. Januar und 25. Februar 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 42. p. 919—921.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Lewin, A., Ueber Streptokokkenpneumonie. (Bolnitschn. gas. Botkina 1898. No. 16.) [Russisch.]

Rheumatismus.

Saawtschenko, J., Der akute Rheumatismus und das Bakterion Achaime's. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. V. 1898. Abt. 5.) [Russisch.]

Pellagra, Beri-beri.

Ellis, W. G., A contribution to the pathology of beri-beri. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 16. p. 985—986.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Hallopeau, H., Sur l'infection purulente tégumentaire (impétigo herpétiforme de F. Hebra, dermatite pustuleuse circinée et excentrique de Mm. Besnier et Doyon). (Bullet. de l'acad. de méd. 1898. No. 40. p. 217—225.)

Nervensystem.

Kotsowski, A., Zur pathologischen Anatomie und Bakteriologie des akuten Deliriums. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. V. 1898. Abt. 5.) [Russisch.]

Atmungsorgane.

Kassel, C., Ein Fall von primärer isolierter Nasendiphtherie. (Therapeut. Mtsh. 1898. Heft 10. p. 557.)

Augen und Ohren.

Derschawin, W., Harter Schanker der Bindehaut am oberen Lide. (Westn. oftalmol. 1898. Mai/Juni.) [Russisch.]
Günsburg, J., Primäre Tuberkulose der Regenbogenhaut. (Ibid.) [Russisch.]
Morax, V. et **Petit, P.**, Considérations cliniques et bactériologiques sur les inflammations aiguës de la conjonctive. (Annal. d'oculist. 1898. Sept.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Noera, G., Sulle alterazioni degli elementi nervosi nel carbonchio sperimentale. (Pisani, Vol. XIX 1898. No. 1/2.)
Rostowzew, M. J., Ueber den Uebergang von Milzbrandbacillen von der Mutter zur Frucht bei mit Pustula maligna behafteten Menschen und über die Verbreitung der Bacillen in den mütterlichen Organen. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. V. 1898. Abt. 3—5.) [Russisch.]

Maul- und Klauenseuche.

Lanzillotti-Buonsanti, N., Afta epizootica. Metodo di cura. (Bollett. di notizie agrar. 1898. No. 19. p. 773—774.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Kitt, Th., Neueres aus der Seuchenkunde. [Sammelreferat.] (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. Bd. X. 1898. Heft 2. p. 80—90.)
Stand der Tierseuchen in Großbritannien vom 3. Juli bis 1. Oktober 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 46. p. 1018.)
Stand der Tierseuchen in Norwegen im 3. Vierteljahr 1898. (Ibid. p. 1017.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Kitt, Th., Tuberkulose des Labmagens beim Rinde. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. Bd. X. 1898. Heft 1. p. 28—31.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Strebel, M., Zu dem typischen und dem sogenannten Geburtsrauschbrand. (Schweiz. Arch. f. Tierheilk. Bd. XL. 1898. Heft 5. p. 203—215.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Vallord, Relation sur l'épizootie de pneumo-entérite infectieuse du porc constatée au cours de l'année 1897 dans le Dépt. d'Oran etc. (Recueil de méd. vétérin 1898. No. 18. p. 538—539.)

Württemberg. Verfügungen des Ministeriums des Innern, betr. Maßregeln zur Bekämpfung der Schweineseuche, der Schweinepest und des Rotlaufs der Schweine. Vom 30. September 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 45. p. 988—991.)

Fleischfresser.

Davis, W. R., Primary tuberculosis of the kidney in the cat. (Veterin. Journ. 1898. Oct. p. 260—262.)

Nagetiere.

Levaditi, C., Mycose pulmonaire spontanée chez le lapin. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 29. p. 908—910.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Salmon, D. E. and **Stiles, Ch. W.**, Sheep scab; its nature and treatment. (U. S. Departm. of agricult. Bur. of animal industry.) 8°. 64 p. Washington (Govern. print. office) 1898.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Lopez, F., Contribucion al estudio de las propriedades desinfectantes del gas de formaldeida. (Bolet. d. consejo super. de salubridad, México 1898. No. 3. p. 90—92.)

Michailowitsch, S., Ueber den Einfluß der Galle auf einige Arten virulenter Mikroben. (Wratsch. 1898. No 20.) [Russisch.]

Peters, A. T., Immunity. (Journ. of comparat. med. 1898. No. 8. p. 515—528.)

Vogel, Eugenoformium, ein neues Darmantiseptikum. (Oesterr. Mtsschr. f. Tierheil. 1898. No. 11. p. 481—482.)

Diphtherie.

Dzierzgowski, S., Zur Frage über die Beziehungen zwischen dem antidiphtherischen Heilserum und dem Diphtherietoxin. (Arch. internat. de pharmacodynamie. Vol. V. 1898. Fasc. 1/2. p. 1—19.)

Fornaca, L., Sulla tossicità degli organi di animali difterici e sull' influenza dei loro estratti nella intossicazione difterica sperimentale. (Riforma med. 1898. No. 245. p. 232—237.)

Rauchfuß, K., Die Erfolge der Serumbehandlung der Diphtherie in Rußland. (Bolnitsch. gas. Botkina 1898. No. 27—31.) [Russisch.]

Andere Infektionskrankheiten.

Abba, F., Institut antirabique municipal de Turin. Statistique et notes du laboratoire. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1898. No. 11. p. 774—784.)

Ashe, E. O., Carbuncle treated with antistreptococcus serum. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1975. p. 1427—1428.)

Auché et **Chavannaz**, Injections péritonéales bénignes d'origine opératoire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 32. p. 964—965.)

Bosc, F. J. et **Galavielle**, Broncho-pneumonie et pneumonie expérimentales par inoculations intra-trachéales de tétragène. (Ibid. No. 33. p. 981—983.)

Ceni, C., Nuove ricerche sperimentali sul potere battericida del sangue degli animali in rapporto alle auto-infezioni degli alienati. (Riv. sperim. di freniatr. e di med. leg. Vol. XXIV. 1898. No. 2.)

Grammlich, Die Schutzimpfung mit Blutserum gegen Brustseuche. (Ztschr. f. Veterinärkunde. 1898. No. 11. p. 515—525.)

Köhler, F., Zum gegenwärtigen Stand der Serumtherapie des Tetanus. (Münch. med. Wchschr 1898. No. 45, 46. p. 1429—1433, 1470—1473.)

Maksutow, A., Immunisation und Serumtherapie der Tuberkulose. (Bolnitschn. gas. Botkina 1898. No. 29—31.) [Russisch.]

Siegel, Ueber Immunisierungsversuche gegen Maul- und Klauenseuche. (Dtsche med. Wchschr. 1898. No. 47, 48. p. 749—750, 766—768.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Inseraten-Anhang.

Im Verlage von **Harald Bruhn**, Verlagsbuchhandlung für Naturwissenschaft und Medizin in Braunschweig erscheint seit 1884:

ZEITSCHRIFT

FÜR

WISSENSCHAFTLICHE

MIKROSKOPIE

UND FÜR

MIKROSKOPISCHE TECHNIK.

Unter besonderer Mitwirkung von

Prof. Dr. Leop. Dippel
in Darmstadt

Prof. Dr. Paul Schiefferdecker in Bonn

Prof. Dr. R. Brauns in Giessen

herausgegeben

von

DR. WILH. JUL. BEHRENS
in Göttingen.

Vierteljährlich ein Heft von 8 bis 10 Bogen mit Holzschnitten und lithographierten Tafeln. Preis 20 Mark jährlich.

Die Zeitschrift bietet durch zahlreiche Originalarbeiten von den berufensten Kräften, sowie durch Referate aller wichtigen auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Mikroskopie erscheinenden Abhandlungen einen fortlaufenden, vollständigen Bericht über alle neuen Errungenschaften in den Disziplinen der zoologischen, medizinischen, botanischen und mineralogischen Mikroskopie. Sie ist ein unentbehrliches Hilfsmittel auf dem Tische jedes Mikroskopikers und **zugleich allen Denjenigen, die sich mit der Herstellung von Mikroskopen und mikroskopischen Nebenapparaten befassen, weil sie über alle Fortschritte der mikroskopischen Technik genau berichtet, unter Beigabe von Abbildungen, deren Herstellung — wenn irgend möglich nach photographischen Aufnahmen der Objekte — die grösseste Sorgfalt zugewendet wird.** Bezüglich der Vollständigkeit in ihren Berichten über das anderwärts Publizierte wird sie von keiner anderen mikroskopischen Zeitschrift auch nur annähernd erreicht. Besonders mag noch auf die kurze und gedrängte aber übersichtliche Form ihrer Referate hingewiesen werden, ein Haupterfordernis für die Brauchbarkeit der Zeitschrift in den Händen des arbeitenden Beobachters.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 25. Januar 1899. — No. 2/3.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Ueber die Kapselbacillen.

Von Dr. med. **Lawrence Watson Strong** in Göttingen.

Die Aehnlichkeit der Gestalt und der Wachstumsformen der Kapselbacillen, ihre große Neigung zur Variabilität machen eine Unterscheidung und Einteilung derselben in Klassen bei Anwendung der gewöhnlichen Züchtungsmethoden schwer. Deshalb hat auch der letzte Autor[1]), welcher die Kapselbacillen zum Gegenstande seiner Untersuchungen machte, besonderes Gewicht auf das Gasbildungs- und Gärungsvermögen der betreffenden Bakterien in Zuckerkulturen gelegt. Seine Resultate waren

1) Wilde, Ueber den Bacillus pneumoniae Friedländer und verwandte Arten. [Inaug.-Diss.] Bonn 1896.

indes ziemlich wechselnde, so daß er eine scharfe Trennung in einzelne Gruppen, die er anfznstellen versuchte, nicht dnrchführen konnte.

Auf Anraten von Prof. Smith in Boston unternahm ich eine Nachprüfnng und weitere Untersuchung mehrerer Kapselbacillen gerade in Rücksicht anf eine genaue Darstellung der Gasbildung und der Gärung in den verschiedenen Znckerarten. Ich hoffte, daß sich für bestimmte Gruppen auch bestimmte meßbare Werte für Gas- nnd Säurebildung nachweisen lassen würden, da mir die physiologisch-chemischen Eigenschaften konstanter zu sein schienen, als die morphologischen. Voraussetzung dafür war die frische Züchtung der Bakterien auf einem gleichartigen Nährboden. Es wurde daher, wenn irgend möglich, die Ansgangskultur anf Agar von einem infizierten Tiere angelegt, 24 Stunden im Brütofen gelassen und dann zur Untersnchung verwandt.

In folgendem teile ich kurz meine Resultate mit, welche ausführlicher in „The Boston City Hospital Reports 1898“ in nächster Zeit niedergelegt werden sollen.

Die Impfung geschah in Bouillon, welche von Mnskelzucker vollständig befreit war nnd der 1 bezw. 2 Proz. Trauben-, Rohr- oder Milchzncker zngesetzt wurden. Die Gesamtmenge des gebildeten Gases wurde nach der Höhe der Gassäule in Centimetern oder in Prozenten der gebrauchten Bouillonmenge gemessen. Das Verhältnis von Wasserstoff nnd Kohlensänre wurde dnrch Absorption der letzteren mittels Natronlauge gemessen, die gebildete Säuremenge wurde dnrch Titrieren eines Knbikcentimeters der Bouillon mit $^{1}/_{20}$ normaler NaOH-Lösung unter Benutznng des Phenolphthaleins als Indikation bestimmt.

Die benntzten Kulturen waren die folgenden:

1 und 2) Zwei Kulturen von Bacillus pneumoniae Friedländer, isoliert von zwei Sektionen in Boston, Ver. Staaten;
3) derselbe Bacillus ans dem hygienischen Institute Göttingen;
4) derselbe Bacillns aus Král's bakteriologischem Laboratorium, Prag;
5) Bac. Wright und Mallory aus Western Reserve University, Ver. Staaten;
6) Bac. Pfeiffer aus Johns Hopkins University, Ver. Staaten;
7) derselbe Bacillus aus Král's Laboratorinm, Prag;
8) Bac. ozaenae Fasching aus Král's Laboratorium, Prag;
9) Bac. capsnlatus Kruse aus Král's Laboratorinm, Prag;
10) Bac. aërogenes Escherich aus Král's Laboratorinm, Prag;
11) Bac. rhinoscleromae aus Král's Laboratorium, Prag;
12) derselbe Bacillus aus dem hygienischen Institute Göttingen;
13) Bac. sputigenns crassus aus dem hygienischen Institute Göttingen.

Nach der Art der Knlturen und der Kapselbildung ergaben sich zwei Grnppen:

1) Bacillus Friedländer, Wright nnd Mallory, ozaenae, sputigenus crassus und vielleicht rhinoscleromae.

Die jungen Kolonien sind farblos, die älteren weißlich, die Bacillen haben gut färbbare Kapseln, die aber nur in den Geweben und Exsudaten vorhanden sind. In den Kultnren zeigen sich zuweilen Pseudokapseln.

2) Bacillus aërogenes, Pfeiffer und Kruse.

Die Kulturen sind von Anfang an weißlich, die Kapseln sind selbst in den Geweben und Exsndaten schwerer färbbar und undeutlich.

Diese vorläufige Trennung in zwei Gruppen wird durch die Resnltate der Gärungsuntersuchnngen weiterhin gerechtfertigt. Für die erste Klasse ist die Gasbildung bei frischen Kulturen stets die gleiche und sehr charakteristisch. In älteren Kulturen wird sie veränderlich und nnsicher. Am meisten Gas wird bei Znsatz von Rohrzucker, weniger bei Traubenzucker, sehr wenig oder gar kein Gas bei Milchzncker gebildet. Diese Verhältnisse sind ganz nnveränderlich, nur die Gesamtmenge wechselt ein wenig.

Im allgemeinen nimmt die Gassäule für Rohrzucker $^1/_2$, für Traubenzucker $^1/_3$, für Milchzncker etwas weniger als $^1/_3$ des geschlossenen Armes des Gärungsröhrchens ein. Eine Ansnahme machte nur die Prager Kultur des Bac. rhinoscleromae. Während die Göttinger Kultur sich nabezu typisch verhielt, bildete die Prager trotz frischer Ueberimpfung auf ein Meerschweinchen kein Gas; vielleicbt hatte sie die Fäbigkeit der Gasbildnng durch eine längere künstliche Kultivierung verloren.

Die zweite Klasse bildet selbst in älteren Kulturen reichlich Gas, und zwar ziemlich gleicbmäßig für alle drei Znckerarten. Bei Beachtung der kleinen Differenzen ergiebt. sich, daß der Rohrzucker auch hier an der Spitze stebt, dann folgt der Milcbzucker, dann der Traubenzucker. Die Menge des gebildeten Gases steht in direkter Beziehung zn der Höhe des Znckerprozentes.

Zur Unterscheidung der beiden Arten ist demnach Rohrzucker am wenigsten, Milcbzucker am besten geeignet.

Das Verhältnis des Wasserstoffes zur Koblensäure in den gebildeten Gasmengen ist ein recbt schwankendes, und zwar für beide Klassen zwischen 1,5 bis 3 Wasserstoff zu 1 Kohlensänre.

Beide Klassen sind gute Sänrebildner. Die Fähigkeit dazu bängt von der Art nnd der Größe der Znckermenge ab. Hat die Säurebildnng ein bestimmtes Maß erreicht, so verhindert sie das weitere Wachstum der Bakterien. In Traubenzuckerbouillon bewirken sämtliche obengenannten Arten Säurebildung, in Rohrzncker und Milcbzucker nur dann, wenn derselbe ein guter Nahrungsstoff für sie ist. Wenn keine Trübung der Bouillon eintritt, kommt es auch nicbt zur Säurebildnng. Die Virulenz der Kulturen hat keinen Einfluß auf die Säurebildung.

Die erste Gruppe bildet keine Säure bei Milcbzuckerbouillon. Bei Zusatz von Robrzucker nnd Traubenzucker wird 1 ccm einer 3tägigen Knltur dnrch $^1/_{30}$ ccm Normalnatronlaugelösung neutralisiert.

Die zweite Grnppe bildet in allen drei Zuckerarten die gleiche Menge Sänre, und zwar wird auch hier 1 ccm einer 3tägigen Knltur durch $^1/_{30}$ ccm Normalnatronlange neutralisiert. Entsprechend der Fäbigkeit, in Milchzuckerbonillon Sänre zu bilden, bringt auch die zweite Gruppe die Milch, wenn ancb mit wecbselnder Scbnelligkeit, zur Gerinnnng, während die erste Grnppe das nicht vermag.

Bac. aërogenes macbt die Milcb in einem Tage gerinnen, Bac. Pfeiffer und Krnse am 2. Tage. Eine Ansnahme von der ersten Gruppe macbt Bac. rbinoscleromae. Beide Knlturen zeigten eine geringfügige Gerinnung der Milch am 3. Tage.

Anf Grnnd dieser Beobachtungen glanbe ich ebenso wie Wilde eine Grnppe Friedländer nnd eine Gruppe aërogenes schärfer trennen zu können, und zwar in Rücksicbt auf ihr Gas- und Säurebildnngsvermögen in den verschiedenen Zuckerarten.

1) Gruppe Friedländer bestebt ans Bac. pnenmoniae Friedländer, Bac. ozaenae Fasching, Bac. sputigenus crassus oder

mucosns capsulatus, Bac. Wright und Mallory nnd vielleicht Bac. rhinoscleromae.

Die jungen Kolonieen sind farblos, werden mit dem Alter weiß, Kapseln im Tierkörper leicht zn färben, auf künstlichen Nährböden Psendokapseln. Gasbildung am reichsten bei Zusatz von Rohrzncker, weniger bei Traubenzucker, sehr wenig oder gar nicht bei Milchzucker. Keine Säurebildung in Milchzuckerbouillon, keine Milchgerinnung.

2) Aërogenes-Gruppe, die wahrscheinlich mehr Mitglieder als die folgenden besitzt: Bac. aërogenes Escherich, Bac. Pfeiffer und Bac. capsulatus Kruse.

Kolonieen von Anfang an weißlich. Kapseln auch im Tierkörper schwer zu färben. Keine Pseudokapseln in künstlichen Nährböden, reichliche und beständige Gasbildung bei Zusatz aller drei Zuckerarten. Gleiche Säurebildung in allen drei Arten von Znckerbouillon. Schnelle Milchgerinnung.

Diese Arbeit wurde im Juni 1898 unter Prof. Theobald Smith und Prof. Councilman in Boston, Ver. Staaten, angefangen und im Oktober 1898 im pathologischen Institute zu Göttingen beendet.

An dieser Stelle möchte ich dem ersten Assistenten an obigem Institnte, Herrn Dr. Aschoff, für seine gütige Mühewaltung meinen herzlichen Dank aussprechen.

Septikämie bei einem Seekalbe.

[Ans dem von Herrn Prof. E. Perroncito geleiteten Laboratorium für vergleichende Pathologie in Turin.]

Von Dr. G. Bosso, Assistenten.

Auf dem nnnmehr sehr ausgedehnten Gebiete der durch Septikämiebakterien hervorgerufenen Krankheiten verdient eine Krankheitsform erwähnt zu werden, die durch einen auffallend proteusartigen Bacillus bedingt ist, den ich im Blute eines im Aquarium der Turiner Ausstellung gestorbenen jungen männlichen Seekalbes (Phoca vitulina) fand. Das direkt aus dem Pariser zoologischen Garten nach Turin gelangte Tier wies gleich bei seiner Ankunft jede Nahrung zurück und starb nach 3 oder 4 Tagen. Die im Laboratorium des Herrn Prof. Perroncito vorgenommene Autopsie ergab folgenden Befund: Kontusionen und Epilationen an verschiedenen Stellen des Körpers, Subkutan- und Skelettmuskeln dunkelrot, kleiner, haselnußgroßer, intermuskulärer Absceß mit verschieden flüssigem, gelblichem Eiter und Infiltration der Muskeln selbst; Herz ohne scheinbare Läsionen, außer einigen Hämorrhagieflecken in der Nähe der Vorhofkammerfurche; Lunge stark emphysematös, besonders am vorderen Abschnitte der beiden Lappen, und ödematös im übrigen Teile, von dunkelroter Farbe, mit stark dilatierten Lymphgefäßen an verschiedenen Stellen. Auch die Trachealschleimhaut erschien dunkelrot gefärbt, war stark hyperämisch, und die Bronchialäste waren mit weißlichem Schaume gefüllt. Das Blut war etwas geronnen, die Plenra normal; der Oesophagus wies nichts Bemerkenswertes auf; der Magen hatte anscheinend verdickte Wandungen und eine gerunzelte, diffus rot gefärbte Schleimhaut. Die Nieren wiesen intensiv rot gefärbte Läppchen auf und waren mit schwärzlichem Blute angefüllt, und im Centrum der Läppchen sah man weißliche Knötchen,

die sich vom Parenchym derselben leicht ablösen ließen; die Leber und die übrigen Baucheingeweide waren normal, mit Ausnahme der Milz, die etwas angeschwollen und schwärzlich erschien.

Die bakteriologische Untersuchung des Herzblutes, das mit aller Vorsicht aspiriert wurde, ergab die Anwesenheit von länglichen, eirunden, bisweilen zu zweien vereinigten Bakterien in demselben, und im Eiter des Abscesses wurden die gleichen Bakterienformen wie im Blute angetroffen. In den mit dem Eiter angelegten Plattenkulturen fand nur Wachstum desselben Mikroorganismus statt, ohne Spur von pyogenen Kokken. Das gleiche Resultat gaben die Bouillon- und Agarkulturen. Diese Kulturen riefen bei den damit geimpften Versuchstieren konstant dieselbe Krankheitsform hervor. Auch in den mit dem Blute angelegten Kulturen kam der gleiche Mikroorganismus zur Entwickelung, der genau dieselben morphologischen und biologischen Merkmale besaß wie der im Eiter angetroffene.

Dieser Organismus ist, wie schon gesagt wurde, ein ausgeprägt proteusartiger; sein Durchmesser variiert derart, daß er nach einigen Durchschickungen durch den Kaninchenkörper sich fast auf die Hälfte reduziert, um dann allmählich wieder die ursprüngliche Länge anzunehmen und von neuem sich auf die Hälfte zu reduzieren. Im Blute der Robbe und der beiden ersten geimpften Kaninchen hatte er eine Länge von 2,7 μ und eine Dicke von 0,9 μ; während er beim dritten, der Impfung erlegenen Kaninchen nur 1,7 μ resp. 0,5 μ maß. In den gewöhnlichen Nährmitteln wächst er kümmerlich und verliert schnell die Lebensfähigkeit und Virulenz, nämlich schon nach 8—10 Tagen. Die Virulenz erlangt er auch nicht wieder, wenn er in aus Krebs- (Palinurus vulgaris) brühe bereitete Substrate verpflanzt wird. In diesem Nährmittel, das man durch einstündige Abkochung der Schale und Beine des Krebses in gewöhnlichem Wasser (zu gleichen Teilen) ohne Hinzufügung von Pepton oder Chlornatrium erhält, und das schwach alkalisch reagiert, wächst der Organismus, nachdem er in den gewöhnlichen Nährmitteln kein Lebenszeichen mehr von sich gegeben, wieder üppig, und nach 10—12 Stunden erscheinen auf schräg erstarrtem Agar bei 37° C schon zahlreiche rundliche, sehr bald zusammenfließende Kolonieen von aschgrauer Farbe und annähernd fadenförmiger Struktur. Aber auch in diesem Substrate stirbt der Mikroorganismus bald ab und bewahrt seine Virulenz nicht.

Dieser Mikroorganismus besitzt keine Eigenbewegung und bildet keine Sporen. Auf der Gelatineplatte bilden sich kleine, runde, erhabene, mit deutlichem Rande versehene granulöse Kolonieen von gelblicher Färbung und schwachem Wachstume; in der Gelatinestich- oder Strichkultur bietet er nichts dar, wodurch er sich von anderen ähnlichen Mikroorganismen unterscheiden ließe.

Auf Glycerinagar gedeiht er besser; auf schräg erstarrtem Agar, bei 37° C, bilden sich isolierte und später konfluierende, aschgraue Kolonieen mit starker Trübung des Kondenswassers. In bei Zimmertemperatur gehaltener Bouillon wächst er kümmerlich, während er bei 37° C in 8 Stunden eine gleichmäßige Trübung der Bouillon hervorruft. Die Trübung bleibt einige Tage lang bestehen; hierauf schlagen sich die Bakterien auf den Boden des Gläschens nieder, und die Bouillon wird klar. In Hühnerbouillon wächst er weder bei Zimmertemperatur, noch im Brütschranke.

Das Studinm der biologischen und kulturellen Eigenschaften dieses Mikroorganismus konnte nicht fortgesetzt werden, weil er, wie bereits bemerkt, nach 8—10 Tagen seine Vitalität verliert; nnd diese ließ sich weder durch Zusatz von defibriniertem Blute zu den Kulturen, noch durch intraperitoneale und intravenöse Injektionen wieder herstellen. Jedoch läßt sich auf Grund dieser seiner Eigentümlichkeit, in so kurzer Zeit zu erlöschen, annehmen, daß er gegen die physikalischen und chemischen Agentien nur ganz geringe Widerstandsfähigkeit besitzt.

Subkutane Einimpfung von 24—28 Stunden alten Kulturen rief konstant den Tod der Kaninchen hervor. Das erste geimpfte Kaninchen starb nach 60, das zweite nach 50, das dritte nach 32 und das vierte nach 20 Stunden; dies war der kürzeste Zeitraum. Die übrigen Kaninchen starben in einem zwischen 40 und 20 Stunden schwankenden Zeitraume. Der anatomische Befund war stets der gleiche, nämlich geringe Anschwellnng der Milz, diffuse Färbung des Fleisches und Bakterien im Blute. In zwei Fällen wurden Gangränherde im Bindegewebe und in den Subkutanmuskeln der Bauchgegend angetroffen, mit Intoxikation des Blutes, die den Tod der Tiere hervorgerufen hatte. In diesen beiden Fällen fanden sich nur sehr spärliche Bakterien im Blute, sehr zahlreiche dagegen in der von den Gangränherden ausgeschwitzten Flüssigkeit.

Bei Meerschweinchen rief die subkutane Einimpfung den Tod in 40 und 32 Stunden hervor. Bei der Autopsie wurde außer der intensiven Rötung des Fleisches nichts Bemerkenswertes angetroffen, keine Ergießung in die Brust- nnd Bauchhöhle; die Nieren waren stark kongestioniert und mit schwärzlichem Blute infiltriert, die Nebennieren waren noch stärker kongestioniert. Im Blute fanden sich nur wenige Bakterien, dagegen wurde konstant entweder eine schwere hämorrhagische Infiltration in den Muskeln der Bauchwand, oder ödematöse Anschwellung dieser letzteren Region, mit Gangränherden, angetroffen. Sowohl das infiltrierte Blut, als auch das Oedem enthielten die spezifischen Bakterien in außerordentlich großer Menge.

Weiße Mäuse verhielten sich refraktär gegen die subkutane Einimpfung, auch bei Dosen, die doppelt so groß waren wie die bei den Kaninchen angewendeten.

Die nach Härtung und Einschließung in Paraffin, zu histologischen Zwecken mit Hämatoxylin, zur bakteriologischen Untersuchung mit Loeffler'schem Blau gefärbten Nierenschnitte ließen die Veränderungen einer aknten Entzündung des Nierenparenchyms erkennen, nämlich starke Lymphzelleninfiltration, Depilelisation der Nierenkanälchen, durch Koagulation hervorgerufene nekrotische Herde und Degeneration der Zellen, die in freie Trümmer zerfallen waren. Die spezifischen Bakterien fanden sich in großer Menge in den Interkanalikulär- und Lymphräumen um die Malpighi'schen Knäuel herum. In den nach dem gleichen Verfahren gefärbten Milzschnitten fand sich eine bedeutende Menge Bakterien, die zum geringen Teile im Reticulum der Milzpulpa, zum größten Teile in den Kapillaren ihren Sitz hatten, wo sie entweder zu einem das Gefäß verschließenden Zapfen zusammengehäuft waren, oder den Wänden der Arterienzweige anlagen. Ebenso fanden sich viele einer granulösen Degeneration anheimgefallene Lymphzellen und tote Blutkörperchen.

Der Mikroorganismus war wahrscheinlich auf dem Wege der Haut in den Organismus eingedrungen. Der bei der Autopsie der Robbe angetroffene Absceß, dessen Eiter den auch in den parenchymatösen Organen gefundenen Mikroorganismus in großer Menge enthielt, läßt an-

nehmen, daß er nach einer Verwundung entstanden war und daß der Eintritt des Septikämieerregers durch diese Wunde hindurch stattgefunden hat. Ob dieser Erreger sich in dem Wasser befand, in dem die Robbe sich gewöhnlich aufhielt, oder ob er anderer Herkunft war, konnte nicht festgestellt werden.

Turin, den 15. Oktober 1898.

Zur Pathogenese der Blastomyceten.

[Aus der Serumabteilung des Herrn Prof. Dr. A. D. Pawlowsky im Kiew'schen bakteriologischen Institut.]

Von Dr. **M. P. Nesczadimenko** in Kiew.

Mit 1 Figur.

I. Hefeeiterungsfrage.

Untersuchungen über fermentative Thätigkeit der Hefepilze im Organismus wurden schon im Jahre 1848 von Cl. Bernard und Grohe unternommen.

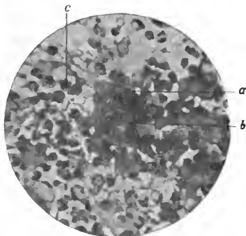
Popoff experimentierte mit Hunden, um die pathogene Wirkung der Hefepilze (Blastomyceten) zu untersuchen, leider hat aber dieser Experimentator mit unreinen Kulturen gearbeitet. Reine Kulturen der Blastomyceten gebrauchten für ihre Untersuchungen: Falk, Raum, Neymayer, L. Rabinowitsch, Gilkinet u. A. Falk behauptet, daß die Blastomyceten bei den Tieren überhaupt keine lokale und keine allgemeine pathogene Wirkung äußern. Raum fand, daß die Inokulation großer Mengen der Blastomyceten bei Kaninchen Temperaturerhöhung und Tod mit Erscheinungen von Atmungsbeschwerden verursachte. Neymayer fütterte Tiere mit Blastomycetenkulturen und inokulierte ihnen dieselben unter die Haut. Er bemerke dabei, daß die Fütterung mit diesen Kulturen nur dann gastroenterale Erkrankung hervorrief, wenn das Futter die Fähigkeit hatte, zu gären. Neymayer glaubt, daß die Erkrankung in diesen Fällen von den Gärungsprodukten abhängig sei, da bei der Unterhautinokulation die Kulturen wahrscheinlich zu Grunde gehen. Gilkinet stellte die pathogene Wirkung der Blastomyceten in Abrede, und sagt, daß die Blastomyceten in den Geweben des Organismus sich nicht vermehren, sondern in kurzer Zeit durch die Gewebssäfte vernichtet werden. Die negativen Resultate der obenerwähnten Untersucher müssen dadurch erklärt werden, daß sie zu ihren Experimenten wahrscheinlich nicht pathogene Blastomyceten gebraucht haben, da L. Rabinowitsch unter 50 Arten von Blastomyceten nur 7 für Tiere pathogen gefunden hat. Im Jahre 1894 beschrieb Busse erst im Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde und später in Virchow's Archiv einen Erkrankungsfall bei einer 31-jährigen Frau mit Symptomen chronischer Pyämie. Auf der Tibia bildete sich eine harte Geschwulst, welche später zu fluktuieren anfing; außerdem bildeten sich auf verschiedenen Stellen des Körpers kleine Geschwüre. Bei der Untersuchung fand Busse sowohl in der Geschwulst wie auch in den Geschwüren Blastomyceten, welche der Verf. dieser Arbeit als Ursache der Erkrankung ansieht, obwohl außer den Blastomyceten auch Staphylococcus und Streptococcus gefunden worden war. Aber eben dieser letzte Befund erregt starke Zweifel, ob in diesem Falle Blastomyceten eine solche große Rolle spielten, wie Busse denkt, worauf ihn

auch L. Rabinowitsch aufmerksam gemacht hat. Die Geschwulst au dem Knochen bestand nach Busse aus einem Riesenzellensarkom, aber später änderte er seine Meinung, und vermutete, daß sie ein Resultat chronischer Entzündung sei. Und in seiner letzten Arbeit sagt Busse daß sein Krankheitsfall keinem bisher bekannten ähnlich sei, und nennt ihn Saccharomycosis hominis. Dieser von Busse beschriebene Fall erregte großes Interesse und gab Anlaß zu einer neuen Reihe von Untersuchungen über die ätiologische Bedeutung der Blastomyceten bei Erkrankungen der Menschen und der Tiere. Prof. Curtis beobachtete bei einem jungen Mann die Bildung von vielen Geschwülsten auf der Haut, welche einem weichen Sarkom ähnlich war. Dieser Kranke starb; in den noch bei seinem Leben ausgeschnittenen Geschwülsten fand Curtis Körper von runder und ovaler Form mit Membranen doppelter Konturen. Diese Körper, von welchen Curtis eine reine Kultur bekommen hat, erwiesen sich bei neuer Untersuchung als Blastomyceten. Bei Mäusen und Ratten riefen diese Blastomyceten eine Bildung von Geschwülsten hervor, welche aus Blastomyceten und geringer Bindegewebswucherung bestanden. Bei Hunden und Kaninchen rief diese Kultur Entzündungserscheinungen hervor; für Meerschweinchen waren sie nicht pathogen. Später fand Gilchrist in einem Falle von Hauterkrankung, welche Scrofuloderma ähnlich war, ebenfalls Blastomyceten. Colpe beschrieb einen Fall von Endometritis cervicalis bei der Tochter eines Bierbrauers, welcher auch durch Blastomyceten verursacht war. Fermi und Aruch bewiesen, daß Lymphangitis epizootica bei den Pferden ebenfalls durch die Blastomyceten hervorgerufen wird.

Die große Bedeutung der Blastomyceten in der Pathologie der Menschen und der Tiere in Betracht nehmend, unternahm ich im vorigen Sommer, dank dem Anerbieten des Herrn Prof. A. D. Pawlowsky, eine Reihe von Untersuchungen über die Wirkung der Blastomyceten auf die Tiere. Meine Untersuchungen sind noch lange nicht beendigt. Viele von meinen Versuchstieren befinden sich noch unter Beobachtung. Die Hefen wachsen auf allen Nahrungssubstraten für Bakterien, aber am besten auf Agar-Agar mit Gelatine und Malzextrakt, auf Bouillon mit Malz und auf Bouillon mit 2 Proz. Pepton und 3 Proz. Traubenzucker. Auf Agar-Agar bilden sich erst einzelne, ziemlich große Kolonieen, welche nachher zusammenfließen und einen dünnen, weißen Belag bilden. Auf Kartoffeln bilden sie einen weißen Belag, welcher nachher schwarz wird, in Bouillon bilden sie einen großen Bodensatz, die Bouillon selbst bleibt durchsichtig. Die Vermehrung der Blastomyceten geht auf dem Wege der Knospenbildung vor sich. Bei der Untersuchung im hängenden Tropfen sieht man folgendes: An irgend einer Stelle der Hefezelle zerreißt die Membran und ein Teil des Einschlusses der Zelle fließt allmählich heraus und nimmt eine runde Form an und einige Zeit bleibt die Tochterzelle mit der Mutterzelle zusammenhängen. Später teilt sich die Tochterzelle wieder ab oder hängt auch weiter mit der Mutterzelle zusammen. In letzterem Falle liegen die Zellen gruppenweise zusammen oder sie bilden eine Kettenreihe. Die Hefen können mit allen Anilinfarben gefärbt werden auch nach der Methode von Gram. Die beste Färbung ist nach meiner Erfahrung die mittels Bismarckbraun und alkalischem Methylenblau. Zu meinen Untersuchungen gebrauchte ich drei Blastomycetenarten, zwei von ihnen hatten eine runde Form und die dritte eine ovale. Die Blastomycetenzelle hat eine stark lichtbrechende Membran mit doppelten Konturen, außerdem hat die Zelle eine Kapsel. Diese Kapsel existiert immer bei den Blastomyceten in den Geweben und im Eiter. Eine ebensolche

Kapsel beobachtet man bei Blastomyceten, welche in Bouillon mit Traubenzucker kultiviert sind. Andere Nährböden geben kapsellose Kulturen. Aber auch in Bouillon mit Traubenzucker sind nicht alle Blastomyceten mit Kapseln versehen, diese werden nur bei Färbung mit Bismarckbraun und Methylenblau sichtbar. Die Färbung der Blastomyceten in den Geweben geschieht am besten und am bequemsten nach einer einfachen, von uns ausgearbeiteten Methode vermittels Hämatoxylin, Eosin und Bismarckbraun. Die gelbbraun gefärbten Blastomyceten treten auf blauem Ton sehr deutlich hervor. Die Blastomyceten wachsen ebensogut in gewöhnlicher Zimmertemperatur, wie auch in der Temperatur der Thermostaten. In Bouillon mit Traubenzucker ruft die Kultur Gärung hervor. Wir beobachteten diesen Prozeß in einer U-förmigen Röhre, deren eines Ende zugelötet war. Die Gase, welche sich bei der Gärung bildeten, drängen die Bouillon aus dem gelöteten Teile der Röhre zum offenen, mit einem Wattestöpsel verdeckten Ende heraus.

Zur Erforschung der pathogenen Wirkung der Blastomyceten unternahmen wir eine Reihe von Experimenten an Mäusen, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden. Bei der Inokulierung der Blastomycetenkulturen ins Peritoneum gehen die Tiere am 8.—10. bis 12. Tag zu Grunde. Bei Ratten und Meerschweinchen ist das Omentum zusammengeklebt, wenn man es auseinanderzieht, werden auf ihm erbsengroße Knäuel bemerkbar. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß diese Knäuel aus Leukocyten und runden Zellen bestanden, zwischen welchen sich Blastomyceten befanden. Aus allen Organen haben wir reine Blastomycetenkulturen bekommen, was auf eine allgemeine Saccharomykose hindeutet. Neueres darüber werden wir weiterhin mitteilen. Die Inokulation ins Peritoneum ruft bei Meerschweinchen fibrinöse Eiterung desselben hervor. Die Saat dieses Eiters giebt reine Blastomycetenkulturen. Bei subkutaner Inokulation beobachtet man einen Prozeß, der zweifellos für Eiterung völlig charakteristisch ist: den 2. oder 3. Tag nach der Inokulation bildet sich auf dieser Stelle ein Infiltrat, welches mehr und mehr wächst und am Anfang hart ist, späterhin weich wird, und am 7. bis 9. Tag öffnet sich der Herd, worauf ein gelber, flüssiger Eiter herausfließt. Denselben Eiterungsprozeß riefen wir vielmals bei subkutaner Injektion hervor. Die Saat auf speziellem und gewöhnlichem Nährsubstrat, mit besonderer Sorgfalt und nach den Regeln der bakteriologischen Technik ausgeführt, gab nur reine Blastomycetenkulturen. In den mikroskopischen Präparaten aus diesem Eiter befinden sich viele Eiterzellen, Phagocytoseerscheinungen und Blastomycetenzellen mit gut aus-



a Gruppe der mit ihren Kapseln zusammengeklebten Blastomycetenzellen; *b* teilende Blastomyceten *c* Eiterkörperchen.

geprägten Kapseln. Die einzelnen Zellen der Blastomyceten sind sehr groß, viel größer als in Kulturen. Viele von ihnen sind aufgeschwollen und zusammengeklebt. In letzterem Falle haben sie eine gemeinsame Kapsel. Viele zeigen Zerfallserscheinungen, färben sich schlecht und verwandeln sich in Partikel und kleine Körner verschiedener Form. Viele von diesen Partikeln haben eine Aehnlichkeit mit sichelförmigen Körpern, welche in bösartigen Tumoren beschrieben sind. Viele von den Blastomycetenzellen teilen sich und nehmen dabei bisquitähnliche Form an. Die histologische Untersuchung des Abscesses zeigt, daß die Peripherie aus fibrösem Bindegewebe besteht, die innere Seite des Abscesses bildet junges Bindegewebe, Fibroblasten und Riesenzellen. Das Centrum ist von Eiter eingenommen.

Bei subkutaner Inokulation der Blastomyceten, welche in physiologischer NaCl suspendiert und in einem Wasserbade durchgekocht sind, beobachteten wir charakteristische Eiterungserscheinungen.

Aus dem oben Erwähnten wird also klar, daß die Blastomyceten bei weitem nicht so unschädlich sind, wie man es bisher gedacht hat, zwischen ihnen befinden sich pathogene Arten, und es ist zweifellos, daß bei vielen, besonders eitrig pathologischen Prozessen mit unklarer Aetiologie die Blastomyceten die Rolle von Krankheitserregern spielen. Schon jetzt finden sich in der Litteratur Hindeutungen der ätiologischen Rolle in den Fällen von Busse, Curtis, Gilchrist, im Falle Attilio de Simoni bei Erkrankung der Tonsillen und Resultate unserer experimentellen Untersuchung.

12. Oktober 1898.

Litteratur.

Grohe, Berliner klin. Wochenschr. 1870.
Popoff, Berliner klin. Wochenschr. 1872. No. 48.
Raum, Zeitschr. f. Hygiene. 1891.
Busse, Die Hefen als Krankheitserreger.
Sanfelice, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXI u. XXII.
Rabinowitsch, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXI.
Curtis, Ann. de l'Institut Pasteur. 1896.
Colpe, Arch. f. Gynäkologie.
Fermi und Aruch, Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde. 1895.
Gilkinet, Arch. de méd. expériment. T. VIII. 1897.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Venenthrombosen infektiösen Ursprungs.

Von **M. Jakowski,**
Ordinator (Primärarzt) des Kindlein Jesus-Spitals zu Warschau.

(Schluß.)

Von genannten Thatsachen unterstützt und noch dadurch, daß das Bact. coli commune eine am häufigsten im menschlichen Darme vorkommende Bakterienform ist, daß wir endlich positive Beweise für ihr Durchdringen durch die Darmwände haben, wollte ich mich überzeugen, inwiefern diese Bakterien oder ihre Lebensprodukte, im tierischen Blute cirkulierend, imstande sind, die Thrombose bei passenden Bedingungen, sei es bei geringer Zerstörung des Endotheliums, sei es bei Verlangsamung des Blutstromes durch leichten Druck, herbeizuführen. Zu diesem Zwecke habe ich 12 Tierversuche, und zwar 4 auf Kaninchen,

und 8 auf Meerschweinchen gemacht, indem ich die Bakterien oder ihre Toxine den Tieren direkt ins Blut oder unter die Haut injizierte. Die Versuche machte ich in meinem Laboratorium am Kindlein Jesus-Hospital mit Beistand meines Kollegen T. Korzon, Assistenten meiner Abteilung im Krankenhause, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen herzlichen Dank ausspreche.

Weil sehr viele Formen des Bacterinm coli commnne jetzt in der Bakteriologie bekannt nnd beschrieben worden sind, sei es nnter gemeinschaftlichem Namen Bacterinm coli commune, sei es nnter verschiedenen speziellen Bezeichnungen, so will ich über diese in meinen Versuchen gebranchten Bakterie einige Worte sprechen. Verschiedene Abänderungen der genannten Bakterie haben manche gemeinschaftliche morphologische und kultivatorische Eigenschaften, unterscheiden sich aber voneinander durch ihre chemischen Reaktionen und durch sehr mannigfaltige krankmachende Kraft; es finden sich unter ihnen ganz unschädliche und anch sehr bösartige Formen. Das Bacterium coli commune ist in der ersten Beschreibnng seines Entdeckers (Escherich)[1]) als Darmsaprophyt anerkannt worden; später überzeugte man sich von seinen Krankheit-erregenden Eigenschaften.

In der letzten Zeit, hanptsächlich seit dem Jahre 1892, erschienen sehr viele Arbeiten, welche dem Bacterinm coli commune das Vermögen verschiedener entzündlicher und eiteriger Prozesse nicht nnr im Intestinaltraktus, sondern auch in anderen Banchorganen (Gallenblase nnd Gallengängen), in den Urogenitalorganen, im snbkntanen Zellgewebe u. s. w. zn erzeugen, znschreiben.

Das Bacterinm coli commne, welches ich in meinen Experimenten gebrauchte, wnrde in einigen Generationen außer dem tierischen Organismus im Thermostaten kultiviert, was ich deswegen für zweckmäßig hielt, weil mir die Tiere gleich nach der Injektion der Bakterien nicht zu Grunde gingen. Bekanntlich sind die ans den Kotmassen gezüchteten Bakterien in hohem Grade bösartig nnd noch mehr diejenigen, welche dnrch den tierischen Organismus dnrchgeleitet nnd von neuem rein erhalten worden sind (Gilbert[2]). Unter dem Mikroskope sahen sie wie ziemlich kurze, schmale, manchmal ovale Bacillen mit abgerundeten Enden aus; sie besaßen langsame Eigenbewegnng, färbten sich gleichmäßig mit allen basischen Anilinfarbstoffen und wurden mittels der Gram'schen Methode gänzlich entfärbt. In der Gelatine erzengten sie in den tiefen Schichten kleine, grauweiße Pünktchen; auf der freien Oberfläche hatten sie die Gestalt von größeren, glänzenden, hervorragenden Körnchen, in der Mitte mit graugelblichen, randständigen, granen, dnrchsichtigen, nicht glatten Rändern. Bei schwacher Vergrößerung (50—70mal) sieht man anf den einzelnen Kolonieen kleine Falten und nicht ganz glatte Ränder, die mit winzig kleinen Einkerbnngen versehen sind. Die Gelatine wurde nicht verflüssigt. Anf Agar, bei Temperatur von 37—38° C, wuchsen sie in Gestalt von ziemlich kopiösen, glänzenden, granweißlichen, glattrandigen Belägen. Im Kondensationswasser war manchmal ein geringer Niederschlag vorhanden, das Wasser aber selbst blieb immer klar. — Die Bouillon wurde trübe schon nach 24 Stnnden, auf dem Boden bildete sich nach ein paar Tagen ein kopiöser, schleimartiger Nieder-

1) Escherich, Die Darmbakterien des Neugeborenen u. Säuglings. (Fortschr. d. Medic. 1885. No. 16 u. 17.)

2) Gilbert, Des poisons produits par le bacille intestinal d'Escherich. (Compt. rend. de la Soc. biologie. 1893.)

schlag. Auf der freien Oberfläche entstanden öfters zarte, dünne, weißliche Häutchen. — Sterilisierte Milch gerann in Brütwärme immer nach 24 Stunden. Im Traubenzucker entwickelte sich Fermentation. Die mit Lakmus gefärbten Nährboden wurden rot, was besonders gnt in der mit Lakmns gefärbten Milch zu sehen war — wo gleichzeitig die Milchgerinnung und der Farbenwechsel znm Vorschein kamen. Die peptonhaltigen Kulturen (Bouillon) gaben schon nach 24 Stunden dentliche Indolreaktion bei Znsatz von 1 ccm Kalinitrosnmlösung (0,02 Proz.) und einiger Tropfen Schwefelsäure. Die ins Blnt oder subkutan den Kaninchen resp. Meerschweinchen injizierten Bouillonkultnren oder bakterienhaltige physiologische Kochsalzlösung töteten die Tiere nicht. Die Tiere wurden nach der Injektion unmutig, fraßen nicht nnd fieberten während 24—48 Stnnden, später aber erholten sie sich und kehrten in den gewöhnlichen Zustand zurück. Irgendwelche Krämpfe oder Paralysen infolge der Injektion, mit Ansnahme nur eines Meerschweinchens, bemerkte ich niemals. — Die Toxine für meine Versuche erhielt ich aus 10—12 tägigen Bouillonkulturen, nachdem ich die Bakterien durch Kochen abgetötet und die Kultur filtriert hatte. Zur Beschreibung der Kultureigentümlichkeiten der von mir gebrauchten Bakterien muß ich hinzufügen, daß die von Marpmann[1]) so empfohlene Probe mit Znsatz zum Nährboden einer mittels Natriumbisulfit entfärbten Malachitgrün- oder Fuchsinlösung mir stets mißlang.

Ich gebe eine kurze Beschreibnng meiner Versuche:

I. Ein Meerschweinchen, Männchen, 10. VI. Injektion in die rechte Vena cruralis von 0,25 ccm der bakterienhaltigen physiologischen Kochsalzlösung; die linke Vena crnralis wurde nach Bloßlegnng leicht mit einer Pincette zusammengedrückt. Beide Wunden wurden zusammengenäht und mit Jodoformkollodium bedeckt. 11., 12. VI. Das Tier sieht krank ans. 13. VI. Der Zustand besser. 14. VI. wnrde das Tier durch Zerstörung der Medulla oblongata getötet. Sektion: Die Nähte auf beiden Wunden halten fest. In der traumatisierten linken Vena cruralis findet sich kein Blutgerinsel; in der rechten Herzkammer, gleich nnter der Herzklappe, zwischen den Insertionen der Papillarmuskeln, findet sich ein Blutkoagulnm, gelblich gefärbt, von der Größe eines Samenkörnchens; ein ähnliches, kleineres Blutkoagulnm im rechten Vorhofe; in beiden Gerinseln sind außer weißen Blutzellen und Fibrin viele Bacillen (Bact. coli) sichtbar.

II. Großes Meerschweinchen, Männchen. 10. VI. Injektion in eine große subkutane Vene auf der hinteren linken Extremität derselben Mischung wie im Versnche I. Eine subkutane Vene anf der rechten hinteren Extremität wurde durch Zusammendrücken mit einer Pincette tranmatisiert. 11., 12., 13. VI. Das Tier frißt nicht, ist krank. 14. VI. Zustand besser, fängt an zu fressen. 15. VI. dnrch Zerstörung der Medulla oblongata tot gemacht. Resultat der Sektion dasselbe, wie im Versnche I, d. h. kein Blutgerinsel in der tranmatisierten Vene nnd ein entfärbtes, viel Bact. coli enthaltendes Blntkoagulum im rechten Herzen.

III. Meerschweinchen. 15. VI. subkntane Injektion zwischen den Schulterblättern von 0,5 ccm der 48-stündigen Bonillonkultur. Beide hinteren Extremitäten wurden dnrch Auflegen einer Gummibinde leichtem Drncke ansgesetzt. 16. VI. das Tier ist krank. Die Gummibinde weg-

1) Marpmann, Zur Unterscheidung des Bac. typhi abdominalis von Bac. coli commune. (Dies. Centralbl. Bd. XVI. 1894. No. 20.)

genommen. 17. VI. Status pejor. An demselben Tage wurde das Tier getötet durch Einstich in die Medulla oblongata. Sektion: Im subkutanen Gewebe hat man Blutextravasate auf der inneren Seite beider hinteren Extremitäten und in drei tieferliegenden Venen longitudinale, schwach rosa gefärbte (0,25—0,5 cm große) Blutkoagula gefunden; auf dem rechten Hoden Blutergüsse. Die Darmwände des Rektums stark hyperämisch; im rechten Herze ein entfärbtes Blutkoagulum. In allen venösen Thromben und im Blutgerinsel des rechten Herzens fand man eine schichtartige Struktur (Thrombus mixtus) und die injizierten Bakterien (Bact. coli).

IV. Meerschweinchen, großes Weibchen. 15. VI. Subkutane Injektion von 0,5 ccm derselben Kultur, wie im Versuche III. Auflegung einer Gummibinde auf beide hintere Extremitäten. Die Binde wurde nach 24 Stunden entfernt. 16., 17. VI. Das Tier ist krank. 18. VI. tot gefunden. Sektion: Auf beiden gedrückten Extremitäten mittelgroße Blutergüsse. Blutkoagula in 2 großen subkutanen Venen, ebenso wie im Versuche III. Im Herzen keine Koagula, auf den Lungen viele Blutergüsse. Das ganze Peritoneum gerötet, matt aussehend. In den Blutkoagula schichtige Struktur, weiße und rote Blutzellen, Fibrin, viele Bakterien, Coli commune.

V. Großes Kaninchen, Männchen. 20. VI. injizierte man in die linke Ohrvene 0,5 ccm der reinen, zweitägigen Bouillonkultur. Auf dem rechten Ohre wurde die Vene durch Zusammendrücken mit einer Pincette traumatisiert und danach während 24 Stunden mittels einer Gummibinde gedrückt. 21. VI. Das Tier ist unmutig, frißt nicht, leidet an Diarrhöe. Das Ohr über der Druckstelle ist mäßig geschwollen. Die Gummibinde wird entfernt. 22. VI. Der allgemeine Zustand ist derselbe, nur die Schwellung des Ohres ist etwas geringer. Am selben Tage wurde das Tier mit Chloroform getötet. Sektion: Auf der Stelle, wo die rechte Ohrvene traumatisiert wurde, findet sich ein Koagulum, schwach rot gefärbt, 0,5 cm lang. Das Koagulum ragt in eine Verästelung der Vene auf die Strecke von 0,5 cm hinein. Die Darmschlingen sind stark hyperämisch, im rechten Herzen ein entfärbtes Blutkoagulum. In der Transsudatsflüssigkeit waren keine Bakterien vorhanden. In beiden Blutgerinseln von gemischtem Bau waren viele Mikroorganismen (Bact. coli) sichtbar.

VI. Großes Kaninchen. 20. VI. Injektion in die linke Ohrvene von 0,5 ccm Bouillonkultur; die rechte Ohrvene wurde traumatisiert und eine Gummibinde aufgelegt. Nach 24 Stunden wurde die Binde entfernt. Das Tier ist unmutig, krank, hat Diarrhöe. 22. VI. Die Schwellung des rechten Ohres ist geringer. Nach 3 Tagen, 23. VI. wurde das Tier mit Chloroform getötet. Sektion: Geringe Schwellung (im Transsudate keine Bakterien). Großes, 1 cm langes, schwach gefärbtes Blutkoagulum, welches die ganze rechte Ohrvene in der Stelle des Traumas erfüllt, enthält zwischen weißen Blutzellen mehrere Bakterien Coli commune. Die Darmschlingen sind stark hyperämisch.

VII. Einem großen Kaninchen injizierte man am 27. VI. subkutan auf dem Rücken zwischen den Schulterblättern 0,5 ccm Toxin aus einer 12-tägigen Bouillonkultur. Die rechte hintere Extremität ist mit einer Gummibinde gedrückt. 28. VI. Die Extremität ist mäßig angeschwollen und gerötet. Man entfernte die Binde und injizierte 0,75 ccm Toxin. 29., 30. VI. Injektionen je 0,75 ccm Toxin. Am 2. VII. wurde das Tier mit Chloroform getötet. Sektion: Die rechte hintere Extremität nicht angeschwollen; im subkutanen Gewebe dort, wo der Druck ausgeübt

wurde, sind keine Blutergüsse zn finden. In keiner Vene auf derselben Extremität ist irgend ein Blutkoagulum sichtbar. Die Darmschlingen sind in mäßigem Grade hyperämisch.

VIII. Einem männlichen Kaninchen injizierte man am 27. VI. subkutan auf dem Rücken 0,5 ccm desselben Toxins, wie im Versuche VII. Am 28. VI. sitzt das Tier unmutig da, frißt nicht. Injektion von 0,5 ccm Toxin. 29. VI. neue Injektion von 0,75 ccm Toxin. 30. VI. Ohne Injektion legte man auf die linke hintere Extremität eine Gummibinde auf. 1. VII. Das Bein ist angeschwollen, die Binde wird weggenommen und 0,75 ccm Toxin injiziert. Das Tier magert ab, frißt wenig. 2. VII. Injektion von 1 ccm Toxin. 4. VII. Das Tier wird mit Chloroform getötet. Sektion: Die Schwellung des Beines verschwand gänzlich, im subkutanen Gewebe auf der Stelle des Druckes kleine Blutergüsse. In zwei subkutanen Venen sieht man zwei kleine (ca. 0,25 cm lange), ziemlich entfärbte Blutkoagula. Die Darmschlingen sind leicht hyperämisch. Unter dem Mikroskope läßt sich der Bau des Gerinsels als schichtig erkennen, woraus sein langsames Entstehen ersichtlich ist. Bacterium coli commune ist nicht zu finden.

IX. Meerschweinchen, mittelgroßes Weibchen. 29. VII. Subkutane Injektion zwischen den Schulterblättern von 0,25 ccm Toxin aus einer 10-tägigen Bouillonkultur. 30. VI. Injektion von 0,5 ccm. Das Tier ist sehr unmntig, frißt nicht, sitzt unbeweglich da. 2. VII. Injektion von 0,5 ccm Toxin. Das Tier, welches am vorigen Tage noch fraß und munter war, frißt wieder nicht. 4. VII. Injektion von 0,5 ccm. Die Gummibinde wurde gar nicht aufgelegt. Vom 4. VII. an hörte man mit den Injektionen auf. Das Tier blieb am Leben.

X. Meerschweinchen, mittelgroßes Weibchen. 29. VI. Subkutane Injektion von 0,5 ccm Toxin. Ungefähr eine halbe Stnnde nach der Injektion klonische und tonische Krämpfe leichten Grades. 30. VI. Die Binde wird auf beide hintere Extremitäten aufgelegt und 0,5 ccm Toxin injiziert. 1. VII. Das Tier tot gefunden. Bei der Sektion fand man starke Hyperämie des Darmes, insbesondere des Dickdarmes; in den hinteren Extremitäten geringe Blutextravasate. Blutkoagula nirgends in den Venen zu finden.

XI. Großes, weibliches Meerschweinchen. Am 6. VII. bekam es subkutan 0,4 ccm Toxin aus einer 12-tägigen Bouillonknltur. 7., 8. VII. Das Tier ist krank, frißt wenig. Es erhält eine Injektion von 0,5 ccm Toxin. 9. VII. Auflegung der Binde auf das linke Hinterbein. Injektion von 0,5 ccm Toxin. 10. VII. Die Binde wird entfernt. Die Extremität ist dentlich angeschwollen. 12. VII. Es erhält eine Injektion von 0,75 ccm Toxin. Die Schwellung des Beines verschwindet. 13. VII. Das Tier wird mit Chloroform getötet. Bei der Sektion fand man in einer tiefliegenden Vene auf der gedrückten Extremität ein kleines (ca. 0,2 cm langes), fast entfärbtes Blutkoagulum. Uebrigens war außer geringen Blutextravasaten in der Druckstelle nichts Besonderes in den inneren Organen zu finden.

XII. Das weibliche, mittelgroße Meerschweinchen. 7. VII. subkntane Injektion von 0,4 ccm desselben Toxins, wie im Versuche XI. 8., 9. VII. 0,5 ccm Toxin injiziert. 10. VII. Die Gummibinde wird auf das linke Hinterbein gelegt. Keine Injektion gemacht. 11. VII. Das Bein ist etwas angeschwollen, die Binde wird entfernt, 0,5 ccm Toxin injiziert 12. VII. Injektion von 0,5 ccm Toxin. 14. VII. Das Tier wird mit Chloro-

form getötet. Bei der Sektion fand man nur kleine Blutextravasate an der Stelle, wo die Binde lag, im Unterhautzellgewebe. In den inneren Organen nichts Abnormes.

In der ganzen Anzahl von meinen 12 Versuchen wurden 6 mit Injektionen der Bakterien und 6 mit Injektionen der Toxine gemacht.

In der ersten Reihe wurden 4 mal die Bakterien direkt in die Vene und 2 mal unter die Haut injiziert. Ich bekam Blutkoagula in den Venen 4 mal, davon einigemal im Herzen, und nur 2 mal im rechten Herzen. In den 2 Versuchen, wo man nur ein kurzdauerndes Zusammendrücken der Vene mittels einer Pincette gemacht hatte, bekam ich auf der Läsionsstelle keine Blutkoagula, denn, wie es scheint, war das Trauma zu gering. In 2 Versuchen, wo man durch die Gummibinde eine Blutstauung in der Extremität herbeiführte, und in 2 anderen Versuchen, wo außer der Stauung auch die Vene selbst gereizt wurde, bekam ich in den Venen deutliche Blutkoagula, welche einen gemischten, schichtigen Bau hatten und die injizierten Bakterien enthielten. Man könnte daraus schließen, daß eine leichte Läsion der Vene durch kurzdauernden Druck nicht genügt, um den Bakterien die Ansiedelung auf der Gefäßwand zu erleichtern; jedenfalls genügt es nicht bei den Tieren, welche zu Versuchen gebraucht wurden, denn das unabsichtliche Uebertragen der Resultate, welche man bei Tierversuchen erhält, auf analoge Prozesse im menschlichen Organismus ist, wie wir wissen, unmöglich. Die durch länger dauernden Druck hervorgerufene Blutstauung ist scheinbar ein in viel höherem Grade zum Anfhalten der Bakterien resp. zum Entstehen der Blutkoagula prädisponierender Faktor.

In der zweiten Versuchsreihe gelang es mir von 6 mal nur 2 mal Venenthrombosen durch 24-stündigen Druck zu erhalten, in den 4 übrigen Versuchen entstand trotz des Druckes keine Thrombose.

In einem Versuche wurde gar nicht der Druck angewendet, um sich zu überzeugen, welchen Einfluß die gebrauchten Toxine allein auszuüben imstande sind; dieses letzte Tier (Meerschweinchen No. IX) war krank, erholte sich aber und blieb am Leben. Aus dieser zweiten Versuchsreihe springt uns die Thatsache in die Augen, daß bei zwei Tieren, bei welchen die Venenthrombosen entstanden, die Gummibinde am dritten Tage nach der ersten Injektion aufgelegt wurde. Wir sind also zu der Annahme berechtigt, daß in diesem Falle eine längere Toxinwirkung auf den tierischen Organismus nötig war, um in den solcherweise abgeschwächten Geweben resp. Venen bei Verlangsamung des Blutstromes die Thrombosen entstehen lassen zu können. Daß der Druck allein die Thrombose zu erzeugen nicht imstande ist, beweisen positiv meine Versuche No. VII, X und XII.

Die jetzt allgemein bekannten Thatsachen aus der Biologie der Bakterien lassen uns verschiedene ihrer Wirkungen, wie Fermentation, Fäulnis und krankmachende Kraft, auf Ausscheidung gewisser chemischer Substanzen resp. Toxalbumine, d. h. labiles Eiweiß von sehr unbeständiger Zusammenstellung, und daher, wie es Loew und M. Nencki meinen, giftiger zurückführen. Das Entstehen der Thrombosen unter dem Einflusse der Bakterien soll ebenfalls zu derselben Ursache herbeigeführt werden. Die von lebendigen, auf den Gefäßwänden sitzenden Bakterien erzeugten Toxalbumine reizen die Blutelemente, wie weiße Blutzellen und vielleicht auch die Blutplättchen, und wirken auflösend auf das in den Kernen der Leukocyten eingeschlossene Nuklein,

woraus nach der Anschauung von Lilienfeld[1]) das sogenannte Leukonuklein, das ehemalige Fibrinferment, welches das Entstehen des Fibrins aus dem Blutserum hervorruft, ausgeschieden wird. Es ist sehr wahrscheinlich, wie es ebenfalls aus meinen, obgleich nicht zahlreichen, Versuchen folgt, daß die frisch von Bakterien, welche in den Gefäßen sitzen, ausgeschiedenen Toxalbumine viel stärkere Wirkung haben, als diejenigen, welche auf künstlichem Wege außer dem Organismus erhalten worden sind. Diese letzte Annahme könnte mir erklären, warum ich nach den Injektionen von lebendigen Bakterien, unter anderen gleichen Bedingungen, öfter als nach den Toxininjektionen, die Thrombosen erhielt.

Was beide von mir oben beschriebenen Krankengeschichten anbetrifft, so kann ich nicht behaupten, daß in diesen beiden Fällen die Thrombosen infolge des Hineindringens von Bacterium coli commune in die Venen entstanden sind, da es mir nicht gelang, im Blute dieser Kranken die Anwesenheit der betreffenden Parasiten nachzuweisen, und nur dann wäre ich berechtigt, solchen Satz mit voller Sicherheit aufzustellen. Ich möchte nur darauf aufmerksam machen, daß in ähnlichen Fällen die Thrombosen sehr wahrscheinlich auf solche Weise zustande kommen. Daß nicht die Toxine, welche ins Gefäßsystem hineindringen (inwieweit sie es machen können), sondern die Bakterien allein durch ihre Toxinbildung, schon in den Gefäßen, Thrombosen erzeugen, dafür sprechen Beobachtungen über die toxinvernichtende Wirkung verschiedener Organe und im allgemeinen verschiedener Gewebe, und zuletzt die in der polnischen Litteratur publizierte Arbeit aus dem Laboratorium von Prof. M. Nencki[2]) über die toxinvernichtende Wirkung der Verdauungssäfte, insbesondere des Pankreassaftes.

Warschau, August 1898.

Nachdruck verboten.

Ueber Staphylococcus pyogenes bovis.

Von Staatstierarzt **D. A. de Jong** in Leiden.

(Schluß.)

Die Entzündungserscheinungen an beiden Augen nahmen in den folgenden Tagen sehr langsam zu, wobei jedoch die Cornea ziemlich durchsichtig blieb. Am 2. Februar wurde das rechte Auge punktiert und von dem Exsudat wurden Kulturen angelegt.

Das linke Ange wurde unverändert gelassen.

Die Kulturen aus dem Exsudat des rechten Auges zeigten sich ohne Unterschied als Reinkulturen des ursprünglichen Staphylococcus.

Die Entzündung des linken Auges ging nach dem 2. Febrnar allmählich zurück; am 18. Februar war jedoch eine Exacerbation wahrnehmbar. Hinter der Iris befand sich nach hinten und oben ein erbsengroßes, gelbliches Exsudat. Die Pupille wurde immer kleiner, war am 31. März stecknadelkopfgroß. Nach dieser Zeit blieb der Zustand ziemlich stationär; das Exsudat verringerte sich ein wenig. Am 26. Juli wurde das Tier behufs einer anderen Untersuchung getötet. Aus dem linken Auge züchtete ich schöne Kulturen des eingespritzten Staphylococcus.

1) Lilienfeld, Hämatologische Untersuchungen. (Arch. f. Anatom. u. Physiol. 1892. p. 115.)
2) M. Nencki, Sieber und Simonowski, Gazeta lekarska. 1898. No. 22—23.

Am 12. Januar 1897 wnrde ein Hnnd in die rechte vordere Augenkammer geimpft mit einer 24 Stunden alten Kultnr auf Glycerinagar 9. Generation.

Am 18. Januar war die Cornea stark getrübt, am meisten rings um die Impfstelle, und befand sich Eiter im unteren Teile der Augenkammer. Am folgenden Tage hatte die Trübung zugenommen; eine Gefäßzone war oben in der Nähe der Corneaskleralgrenze zu sehen. Das Exsndat in der vorderen Angenkammer hatte sich vermehrt. Am 22. Jannar war die Corneatrübung so stark, daß selbst mittels des Augenspiegels nicht in das Innere des Auges gesehen werden konnte. Ueberdies war in der Mitte der Cornea eine Hervorwölbung entstanden, welche zn perforieren drohte. Am folgenden Tage wnrde dieses Ange pnnktiert, wobei viel Eiter zum Vorschein kam. Da ich gerade in diesem Augenblicke eiligst abgerufen wurde, war es mir nicht möglich, diesen Eiter zn Kulturzwecken zu verwenden.

Am 30. Januar wnrde derselbe Hund, welcher am 12. Januar geimpft worden war, jetzt in das linke Ange mit einer 2 Tage alten Kultnr auf Glycerinagar 11. Generation inoknliert. Am folgenden Tage eine geringe Keratitis. Unten in der Angenkammer, in der Nähe des medialen Augenwinkels, ein wenig Exsudat. Es war nach der Impfung Atropin instilliert worden und dies wurde während der folgenden Tage fortgesetzt.

In dieser Zeit wurde die Quantität des Exsudats nnr wenig größer, die Corneatrübung jedoch nahm zu. Die Pupille war nur wenig zu erweitern. Es bestand Iritis. Der Prozeß war jedenfalls progressiv.

Am 4. Februar wurde das Tier getötet. Die vordere Augenkammer des linken Anges wurde punktiert, und es floß eine Menge Eiter ab, viel mehr als erwartet wnrde. Die mit diesem Eiter angefertigten Kulturen (4 Stück) erwiesen sich als schöne Reinkultnren des eingebrachten Mikroorganismus.

Am 6. Februar 1897 nahm ich eine der auf schräg erstarrtem Glycerinagar angelegten Kultnren vom 4. Febrnar, also aus dem linken Auge des Hnndes stammend, welche reichlich gewachsen war, füllte das Reagenzröhrchen bis zur Höhe des Agars mit Glycerinnährbouillon und schüttelte so lange, bis der ganze Bakterienbelag mit der Bouillon gemischt war. Von dieser Flüssigkeit empfing:

1 jnnges Kaninchen snbkntan an einer Stelle 1 ccm und an einer anderen Stelle 2 ccm;

1 jnnges Meerschweinchen snbkntan 1 ccm;

1 jnnges Meerschweinchen intraperitoneal $^1/_2$ ccm.

Die verwendete Kultur wurde auf Reinheit kontrolliert.

Diese 3 Versnchstiere haben gar keine Veränderungen gezeigt.

Koster hat eine Methode zur Kontrollierung der Virulenz von Eiterkokken angegeben, welche darin besteht, daß mit einer feinen Discisionsnadel ein wenig von der Knltur in eine kleine, in die Hornhaut des Anges eines Kaninchens gemachte Tasche gebracht wird. Das in dieser Weise infizierte Auge reagiert mehr oder weniger heftig, je nach der Virulenz der verwendeten Bakterien [1]).

Diese Methode habe ich behufs meiner Staphylokokken an 2 Kaninchen versncht. Das eine war am 28. Dezember 1896 in die Jugularis, am 2. Febrnar 1897 in die Ohrvene geimpft worden, in beiden Fällen

1) J. D. Koster, Over de virulentie van Staphylococcus pyogenes aureus. (Proefschrift.) Den Haag 1893.

ohne Resultat. Das andere war am 2. Februar 1897 vergeblich in die Ohrvene inokuliert worden. Die Corneaimpfungen fanden statt am 18. Februar und wurden so gemacht, daß in die rechte Cornea bloß eine Tasche, in die linke hingegen eine Tasche, worin sich Kultur befand, angebracht wurde. In dieser Weise war die pathogene Wirkung des Staphylococcus besser zu kontrollieren.

In beiden Fällen zeigte das mit Staphylokokken geimpfte rechte Auge eine weit heftigere Reaktion als das linke. Bei dem ersten Kaninchen reagierte das rechte Auge durch geringe pericorneale Blutfülle und Substanzverlust an der Impfstelle. Schon am 26. Februar war an diesem Auge nichts Abnormes mehr zu sehen. Am linken Auge jedoch blieb die pericorneale Injektion und die Corneaveränderungen länger bestehen. An der Impfstelle war eine dreieckige Trübung wahrnehmbar. Am 21. Februar war sehr deutlich Pupillenverengung und Irisfaltung zu sehen. Diese Erscheinungen gingen am 23. Februar zurück und waren am 27. verschwunden. Eiterung war also nicht aufgetreten.

Bei dem zweiten Kaninchen war die Tasche in dem Corneagewebe des rechten Auges in viel roherer Weise gemacht worden als an dem linken Auge, und doch reagierte letzteres weit mehr. Obwohl die eigentlichen cornealen Aenderungen an dem rechten Auge heftiger waren als an dem linken, blieben Irissymptome aus. An dem linken Auge hingegen waren am 21. und 22. Februar Pupillenverengerung und Irisfaltung und -Infektion sehr deutlich vorhanden. Auch in diesem Falle waren beide Augen am 27. Februar wieder normal.

Am 21. Februar wurde einem Hunde, welcher früher (am 20. Okt. 1896) subkutan geimpft worden war, 12 ccm einer Flüssigkeit, bestehend aus sterilisiertem Wasser, worin Myriaden aus schräg erstarrten Agarkulturen herstammende Staphylokokken suspendiert waren, in die Bauchhöhle gespritzt. Diese Kulturen stammten aus dem linken Auge des am 30. Januar geimpften Hundes und waren alle 2—3 Tage übergeimpft worden. Ein junges Kaninchen erhielt intraperitoneal 12 ccm einer analogen Flüssigkeit, bereitet aus Glycerin-Agarkulturen von dem rechten Auge des am 6. Januar geimpften Kaninchens, welche jedoch nicht so regelmäßig übergeimpft worden waren. Die Kulturen des Kaninchens waren ursprünglich am 3., diejenigen des Hundes am 4. Februar angelegt.

Das intraperitoneal geimpfte Kaninchen war ein schwächliches Individuum.

Von diesen beiden Versuchstieren hat das Kaninchen gar nichts Abnormes gezeigt; der Hund war während zwei oder drei Tagen empfindlich bei Druck auf den Bauch, zeigte aber übrigens keine krankhaften Symptome.

Aus dem Mitgeteilten geht hervor:

1) Daß der in Reinkultur aus den Hautmuskelabscessen des erwähnten Rindes gezüchtete Staphylococcus nicht pathogen war für Hunde, Kaninchen und Meerschweinchen bei subkutaner, intravenöser oder intraperitonealer Impfung;

2) daß Impfung in die vordere Augenkammer beim Hunde entweder zur Panophthalmitis oder zur eiterigen Iritis und Keratitis führen kann;

3) daß Impfung in die vordere Augenkammer beim Kaninchen eine eiterige Iritis verursachen kann;

4) daß die aus den Augen des Hundes oder des Kaninchens, welche

intraokulär geimpft wurden, in reiner Kultur gezüchteten Staphylokokken nicht pathogen sind für Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde bei subkutaner und peritonealer Impfung;

5) daß die Impfung in die Cornea nach der Koster'schen Methode bei Kaninchen leichte Erscheinungen von Iritis zum Vorschein bringt.

Die pathogenen resp. eiterungserregenden Eigenschaften des genannten Staphylococcus des Rindes sind also, wenigstens bei den genannten Versuchstieren, außerordentlich gering. Diese Erfahrung steht in Uebereinstimmung mit derjenigen von Lucet.

Es bleibt nur noch übrig, über die morphologischen und kulturellen Eigenschaften des gefundenen Staphylococcus zu berichten:

Der Mikroorganismus wächst sehr gut auf den gewöhnlichen Nährmedien.

Die Gelatine wird nicht verflüssigt; dadurch unterscheidet sich der Staphylococcus bovis sofort von Staphylococcus pyogenes aureus und albus.

In Gelatineplatten entwickeln sich sehr bald, innerhalb 24 bis 48 Stunden, zweierlei Kolonieen, nämlich kleine, weißlich-gelbe oder gelbe, ovale oder kugelige Kolonieen mit scharfen Konturen, und dazwischen sparsame, größere, weiße Kolonieen, weniger scharf umschrieben, mehr platt und mit dunkelem Kern. Bisweilen ist der Unterschied zwischen gelben und weißen Kolonieen so prägnant, daß man zwei verschiedene Bakterien vor sich zu haben glaubt. In einzelnen Fällen breiten sich die weißen Kolonieen an dem Boden der Platte zu breiten, milchweißen Massen aus.

In vielen Fällen wird später die Farbe der gelblichen Kolonieen hochgelb. Unter dem Mikroskope schwankt die Farbe von leicht- bis dunkelbraun.

Die gelblichen Kolonien sind immer in der Mehrzahl anwesend. Die größten von ihnen erreichen nach zwei Tagen einen Diameter von 0,142 mm.

Auf schräg erstarrter Gelatine bildet der Staphylococcus entweder gelbe, runde Kolonieen oder gelbe Beläge. Dann und wann ist selbst von einer Goldfarbe zu reden.

Im Gelatinestichkanal bildet der Mikroorganismus weiße, gelblichweiße oder gelbe, runde oder ovale Kolonieen, oder bei reichlicherem Wachstume einen gleichfarbigen Streifen mit gesägten Rändern, während an der Oberfläche ein kleiner, ziemlich starker Ueberzug mit abgerundeten Rändern, welcher die Wand des Röhrchens nicht erreicht, allmählich zum Vorschein kommt. Dieser Ueberzug zeigt bisweilen eine sehr schöne Goldfarbe.

Verflüssigung findet niemals, selbst in sehr alten Gelatinekulturen, statt.

Auch auf Agar und Glycerinagar ist das Wachstum sehr üppig. In den Platten ist der Unterschied zwischen gelben und weißen Kolonieen, wovon die letzteren immer die weniger zahlreichen und die weniger oberflächlichen sind, noch mehr ausgesprochen als in den Gelatineplatten. Weiter hat man es in der Hand, auf dem schräg erstarrten Agar den Staphylococcus nach Belieben weiß oder gelb wachsen zu lassen. Wird er bei 37° C gezüchtet, so sind die Kulturen in der Regel weiß. Bei 22° sind sie gewöhnlich weißgelb. Werden Kulturen aus dem Brutofen bei 37° C in jenem von 22° weitergezüchtet, so sieht man, daß die weißen Kulturen gelbe Ränder bekommen. Die weiß-

gelben oder gelben Kulturen werden später immer dunkler gefärbt. Bisweilen gelingt es, wirklich goldgelbe Kulturen zu erhalten, und dies geschieht am besten, wenn man nicht im Brutofen, sondern bloß im Laboratorium bei einer Temperatur von 12—20° C züchtet.

Auf Rinderserum macht der Staphylococcus weißgelbe Ueberzüge, auf Kartoffeln glänzend weißlich-gelbe Beläge.

In Milch findet unter keinen Umständen Gerinnung statt, wieder ein Unterschied gegenüber den gewöhnlichen Eiterungsstaphylokokken.

In Rinderbouillon zeigt der Staphylococcus ein mäßiges Wachstum. Die Flüssigkeit wird erst getrübt; bald bildet sich ein Niederschlag auf dem Boden des Kulturglases. Dieser Niederschlag ist eine fadenziehende Masse, welche sehr fest an dem Boden sitzt und beim Schütteln als ein kegelförmiger Bakterienklumpen in der Nährflüssigkeit hin- und herschweift. Diese Eigenschaft wurde bei allen Bouillonkulturen gefunden. Bei älteren Kulturen wird die obenstehende Flüssigkeit allmählich durchsichtig und hell.

Durch verschiedene Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß der Staphylococcus bovis die alkalische Reaktion der verschiedenen Nährmedien erst nach ziemlich langer Zeit sauer macht und dafür weit mehr Zeit braucht als Staphylococcus pyogenes aureus oder albus.

In Koch'scher alkalischer Peptonkochsalzlösung wird kein Indol gebildet. In Trauben-, Milch- oder Rohrzuckerlösungen findet keine Gasentwickelung statt.

Die Staphylokokken haben keine eigene Bewegung.

In Bouillonkulturen findet man die Kokken vereinzelt oder in 2, 3 oder 4 Stück zusammen; sie sind von verschiedener Größe, meistens rund, öfters auch oval. Deckglaspräparate von anderen Kulturen zeigen schöne Staphylokokken von wechselnder Größe. Die Bakterien lassen sich mit den gewöhnlichen Farbstoffen sehr gut färben. Außerdem nehmen sie sehr schön die Gram'sche Färbung, sowie ihre Abänderungen an.

Sie behalten sehr lange ihre Entwickelungsfähigkeit. Kulturen, welche 2 oder 3 Monate alt sind, namentlich Gelatinestichkulturen, lassen sich gewöhnlich noch sehr gut überimpfen.

Die Größe, an Deckglaspräparaten gemessen, wechselt von 0,6 bis 1 μ.

Werden die Eigenschaften des von mir untersuchten Staphylococcus verglichen mit jenen des Lucet'schen, so stößt man auf einige Unterschiede, welche vornehmlich auf Vitalität, Wachstumsschnelligkeit und Ueppigkeit Beziehung haben. Ueberdies adhäriert der Bodensatz in Bouillonkulturen von meinem Staphylococcus, während derselbe von Lucet ein nicht adhärentes Depot bildet. In vielen anderen Punkten stimmen die beiden Organismen aber so sehr überein, daß ich sie für identisch halte. Merkwürdig bleibt die geringe Virulenz, welche um so merkwürdiger ist, weil auch Lucet, gleich wie in meinem Falle, den Staphylococcus bisweilen in reiner Kultur aus Abscessen beim Rinde isolierte. Immer bleibt noch zu entscheiden, ob der Mikroorganismus bei Impfungen auf Rinder ebenso harmlos ist.

Leiden, am 2. November 1898.

Differentialdiagnostische Untersuchungen mit gefärbten Nährböden.

[Aus dem patholog.-bakteriologischen Institut der k. k. Krankenanstalt „Rudolfstiftnng“ in Wien (Prof. R. Paltauf).]

II. Mitteilung.

Von Dr. C. **Julius Rothberger.**

(Schluß.)

Typhus nnd Coli.

Die Untersuchnng dieser zwei Bakterien mit der ersten Serie von Farbstoffen ergab die Differenzierung mit Neutralrot und Safranin, welche Gegenstand meiner ersten Mitteilnng war. Zu ergänzen hätte ich noch, daß meine letzten Untersuchungen ergeben haben, daß anch die Anaëroben Tetanus, Rauschbrand und malignes Oedem die Flnorescenzreaktion in Neutralrotagar geben, nnd zwar bei gleicher Impfmenge intensiver als das Bact. coli. Diese Uebereinstimmnng im Verhalten gegen das Nentralrot dürfte aber der praktischen Verwertbarkeit der Methode zur Differentialdiagnose zwischen Typhus und Coli und den Anaëroben bei den durchgreifenden Unterschieden in den biologischen Eigenschaften wohl kanm in Betracht kommen.

Außerdem möchte ich als Ergänzung zur I. Mitteilung noch das Anssehen der Nentralrotagarkultur in der Petri'schen Schale besprechen, obwohl es in differentialdiagnostischer Hinsicht nicht verwertbar ist, da es bei Coli und Typhus in der gleichen Weise zur Beobachtung kommt. Gießt man mit frisch bereiteter Neutralrotlösung gefärbten Agar in eine Petri'sche Schale und macht einen Impfstrich mit einem in Coli- oder Typhusbouillon eingetauchten Platinspatel, so zeigt sich nach 24 Stunden ein überaus zierliches Bild: Im ganzen Nährboden haben sich rotbraune, sternförmige Krystalle gebildet: während diese aber in den nicht von der Kultur bedeckten Partieen ein massiges Aussehen darbieten, und, durch Intervalle von wenigen Millimetern getrennt, völlig isoliert stehen, fällt der Impfstrich selbst dnrch die Form der in seinem Bereich ausgefallenen Krystalle anf; diese sind zwar auch sternförmig, aber viel feiner, mit zarten, dendritisch verzweigten Ausläufern versehen, welche mit denen der nächst liegenden Krystalle so mannigfach anastomosieren, daß das Bild eines dichten, überans zarten Netzwerks entsteht. Betrachtet man diese Partieen nnter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößernng, so sieht man, daß die feinen Auslänfer selbst wieder haardünne, büschelförmig angeordnete Verzweigungen haben, so daß ein Bild entsteht, welches lebhaft an Roggenähren erinnert. Beim ersten Anblick der Petri'schen Schale macht es den Eindruck, als ob die im Strichbereich anfgegangene Kultnr den Farbstoff des Nährbodens in sich aufgenommen hätte; das ist aber, wie man sich dnrch Betrachtnng bei schwacher Vergrößerung überzengen kann, nicht der Fall. Die Knltur selbst ist farblos; das veränderte Aussehen der sich streng in den Grenzen des Wachstnmsbereiches der Kultur haltenden Krystalle bringt diese Täuschnng hervor. Anßerdem tritt eine Entfärbnng des Nährbodens ein,

welche nach 24 Stunden den Impfstrich um wenige Millimeter überragt, sich aber dann rasch über den ganzen Nährboden verbreitet, worauf das Bild selbst monatelang unverändert bleibt.

Als ich 2 Monate nachher wieder eine Kultur in Neutralrotagar auf die beschriebene Weise anlegte, zeigte sich erst nach 48 Stunden eine Spur von Krystallbildung, welche von einer charakteristischen Anordnung nichts erkennen ließ, da überhaupt nur ungefähr 10 Krystalle zu sehen waren. Mit älteren Neutralrotlösungen bekommt man daher das beschriebene Bild nicht zu sehen. Als ich mit dieser alten Lösung verschiedene Colikulturen anlegte, stellte es sich heraus, daß man bei Verwendung der alten Lösung die Fluorescenzreaktion auch in der Bouillon bekommt, d. h. bei Sauerstoff zutritt, während die frische Lösung die Reaktion nur bei Sauerstoffabschluß giebt. Die Untersuchung der alten Lösung ergab ein reichliches Sediment der oben beschriebenen rotbraunen Krystalle, welche der Wand des unteren Teiles der Eprouvette anhafteten.

Die bei der Verwendung der zweiten und dritten Farbstoffserie für Typhus und Coli gewonnenen differentialdiagnostischen Reaktionen zeichnen sich dadurch aus, daß der in der Farbenveränderung zum Ausdruck kommende Unterschied nur graduell ist, nicht prinzipiell: das üppiger wachsende Bact. coli entfärbt schneller als der Typhusbacillus, gleiche Impfmenge vorausgesetzt; verimpft man aber mehr Typhusbouillon, so erreicht man dasselbe Resultat wie durch die Verimpfung von weniger Coli. Man muß daher, wenn es sich um die Beantwortung der Frage handelt, ob ein vorliegender Bacillus Typhus oder Coli sei, die Intensität der Färbung des Nährbodens, die Impfmenge und die Dauer des Aufenthalts bei 37° berücksichtigen. Auch das Alter und die Entwickelung der zur Impfung verwendeten Bouillonkultur muß in Betracht gezogen werden. Es muß also, um ein Beispiel zu wählen, die Methode für Indigkarmin folgendermaßen formuliert werden: Wenn 10 ccm Agar, der mit 4 Tropfen einer konzentriert wässerigen Indigkarminlösung gefärbt und mit $^1/_2$ ccm einer 24-stündigen, gut entwickelten Bouillonkultur beschickt ist, nach 24 Stunden bei 37° bis auf die oberste Schicht entfärbt ist, so handelt es sich nicht um Typhus, sondern um Coli. Ist dagegen die Kultur unverändert, oder besteht die Veränderung nur in einer Umwandlung des blauen Farbstoffes in grün, so hat man es mit Typhus zu thun.

Nach 2 × 24 Stunden zeigen Coli- und Typhuskulturen folgende Verschiedenheiten: Methylgrün wird von Coli vollständig entfärbt, von Typhus aber in der Weise verändert, daß die untere Hälfte des Nährbodens blaugrün, die obere braunrot ist; Malachitgrün wird von Coli bis auf die oberste Schicht entfärbt, von Typhus nur aufgehellt; Jodgrün ist bei Coli nach 2 × 24 Stunden unten grün, oben bräunlich-rot, nach 3 × 24 Stunden ist die ganze Kultur schmutzig-braun mit einem Stich ins Grünliche; die Typhuskultur ist nach 2 × 24 Stunden leicht aufgehellt, meist aber unverändert. Smaragdgrün wird durch Coli in 2 × 24 Stunden zu lichtgrün aufgehellt, nach 3 × 24 Stunden bis auf die oberste Schicht entfärbt, durch Typhus in 3 × 24 Stunden aufgehellt. Die Colikultur hat also die Farbe des Agars, die Typhuskultur ist grün. Indulin und Nigrosin werden durch Coli von unten schmutzig-grün entfärbt, von Typhus dagegen nicht verändert. Doch gilt hier die Bedingung, daß man mit 3 Tropfen konzentriert wässeriger Farbstofflösung färbt, worauf der Unterschied nach 2 × 24

Stunden deutlich wird. Je geringer die Konzentration des Farbstoffes ist, desto weniger deutlich tritt der Unterschied zu Tage. Färbt man z. B. 10 ccm Agar nur mit 1/2 Tropfen Indnlin oder Nigrosin, so fällt die durch diesen geringen Farbstoffzusatz entstehende Wachstumshemmung auch für Typhns nicht in die Wagschale, es findet Wachstum statt, und der Unterschied wird undeutlich. Setzt man aber 3 Tropfen zu, so wird Typhus an der Entwickelung gehindert, Coli nicht, und darauf beruht die Reaktion. Indulin nnd Nigrosin sind für diese Reaktion ziemlich gleichwertig, bei Indnlin sind die Erscheinungen etwas deutlicher ausgesprochen.

Aus der dritten Serie gaben zwei Farbstoffe Reaktionen: Indigkarmin und die Nöggerath'sche Farbenmischung. Indigkarmin wird in 24 Stunden von Coli bis auf die oberste Schicht entfärbt, von Typhus höchstens zn lichtgrün aufgehellt. Die Nöggerath'sche Farbenmischung wird sowohl von Coli als von Typhus zn violett entfärbt, aber von Coli rascher. Besonders deutlich ist der Unterschied nach 3 × 24 Stnnden: Coli hat entfärbt, Typhus ist noch dnnkel violett.

Friedländer- und Rhinosklerombacillus.

Den Rhinosklerombacillus konnte ich vom Friedländerschen Pneumoniebacillus dnrch verschiedene, mehr oder weniger deutliche Farbenreaktionen differenzieren. Die beste unter ihnen ist die mit Indigkarmin; dasselbe ist bei Rhinosklerom nach 24 Stunden unverändert, nach 3 × 24 Stunden dunkel meergrün, bei Friedländer nach 24 Stunden aufgehellt nnd zn grün verfärbt, nach 3 × 24 Stnnden lichtgrün bei dnnklerer Oberfläche.

Die Nöggerath'sche Farbenmischnng wird bei Impfnng mit Friedländer nach 24 Stnnden bordeanxrot, nach 3 × 24 Stunden violett, wie bei Typhns. Impft man mit Rhinosklerom, so ist nach 24 Stunden nur die nntere Hälfte des Nährbodens bordeauxrot, die obere unverändert.

Viktoriablan wird von Friedländer rascher aufgehellt, als von Rhinosklerom, doch ist der Unterschied nicht sehr deutlich.

Eine größere Differenz zeigt der mit Orseille-Extrakt gefärbte Nährboden. In der Friedländerknltnr ist nach 24 Stunden eine unmittelbar unter der in der Farbe unveränderten Oberfläche gelegene Schicht von 1 cm Höhe zur Naturfarbe des Agars entfärbt. Diese Schicht grenzt sich scharf ab von dem darunterliegenden, gleichfalls unveränderten Nährboden. Nach 3 × 24 Stnnden ist die ganze Kultur bis auf die Oberfläche entfärbt. Die Rhinoskleromkultur ist nach 24 Stunden unverändert und zeigt nach 3 × 24 Stunden beginnende Aufhellung in der Mittelschicht.

Cholera, Danubicus, Metschnikoff, Finkler-Prior nnd Deneke.

Der Choleravibrio zeigt mit den ihm nahestehenden Mikroorganismen auch in den Farbenreaktionen eine so weitgehende Uebereinstimmung, daß sich bei der Untersuchung mit den 35 Farbstoffen nur zwei brauchbare Reaktionen ergeben haben, welche aber nur miteinander kombiniert zur Differenzierung verwendet werden können. Die zwei Farbstoffe, welche die Reaktionen geben, sind das Methylenblau und das Safranin. Methylenblauagar wird in 24 Stunden ent

	Vibrio cholerae asiaticae	Vibrio Danubicus	Vibrio Metschnikowi	Spirillum Fin ler und Prior
Methylenblau	n. 24 Std. v. unten direkt entfärb., der noch gefärbte Teil ist blau u. grenzt sich scharf v. entfärbten ab (ohne grüne Zwischenzone)	wie Cholera	n. 24 Std. unverändert, n. 48 St. beginnende Aufhellung	wie Metschniko
Wasserblau	von oben entfärbend	"	wie Cholera	wie Cholera
Berlinerblau	der ganze Nährboden licht blaugrün verfärbt; 1 cm von oben weiß	"	,	"
Gentianaviolett	undeutliche Aufhellung	"	"	"
Methylviolett	kein Wachstum	"	"	"
Krystallviolett	"	"	"	"
Fuchsin	von oben entfärbend	"	"	"
Neutralrot	—	"	"	"
Phloxinrot	—	"	"	"
Magdalarot	—	"	"	"
Erythrosin	—	"	"	"
Safranin	—	in 24 Std. b. auf d. oberste Schicht entfärbt	"	"
Bismarckbraun	—	—	"	"
Methylgrün	nach 48 Stunden unten grün, oben gelbbraun	—	wie Cholera	n. 3×24 St. langsame, uncharakterist. Entfärbung von obe
Malachitgrün	—	—	—	kein Wachstum
Jodgrün	—	—	—	"
Smaragdgrün	—	—	—	"
Säureviolett	—	—	—	wie Cholera
Säurefuchsin	von oben entfärbend	—	wie Cholera	"
Benzoazurin	von oben langsam entfärbend	—	"	"
Benzopurpurin	—	—	—	n. 48 St. unbedeutende Entf. v. ob
Indulin	—	nach 48 Stdn. schmutzig-grün entfärbend	—	—
Nigrosin	—	nach 48 Stdn. leicht aufgehellt	—	—
Anilinblau	—	—	—	—
Corallin	—	—	—	—

…ill. ty- …sum …che	Bacterium coli commune	Bacillus typhosus	Bacillus pneumoniae Friedl.	Bacillus rhinoscleromatis
…ine Entfärbung	nach 24 Std. bis auf die grüne Oberfläche entfärbt. Keine Gasbildung	wie Coli	Entfärbung wie bei Coli	wie Friedländer
wie Cholera	von oben entfärbend, Oberfl. weiß. Ziemlich lebhafte Gasbildung	wie Coli (ohne Gasbildung)	—	—
„	in 24 Std. vollständig entfärbt	langsame Entfärbung	Entfärbung	wie Friedländer
…k. Wachst.	von oben deutlich entfärbend. Kein Gas	wie Coli	—	—
„	im Bereiche d. Wachst. leicht entfärbt. K. Gas	„	—	—
„	im Ber. d. Wachst. stärker entfärbt. Kein Gas	„	—	—
„	von oben langsam entfärbend. Kein Gas	„	—	—
„	deutl. fluorescier., Aufhellung. Oberfl. m. rostbraunen Krystall. besät	Nährboden trüb, v. zahlr. Kryst. durchs. keine Spur v. Fluor., langs. Aufhellung	—	—
„	—	—	—	—
„	—	—	—	—
„	—	—	—	—
„	in 24 Std. bis auf die oberste Schicht entfärbt	keine Entfärbung	Entfärbung wie bei Coli	wie Friedländer
„	trüb, Oberfl. gelbbraun	wie Coli	—	—
…k. Wachst.	Entfärbung bis auf die oberste Schicht	untere Hälfte blaugrün, ob. braunrot	nicht gewachsen	nicht gewachsen
„	„	aufgehellt	„	„
„	unten grün, ob. bräunl.-rot; nach 3×24 Std. ist die Kultur schmutzigbraun mit Stich ins Grünliche	leicht aufgehellt	„	„
„	lichtgrün bis auf d. oberste Schicht; n. 3×24 Std. vollständ. entfärbt	nach 3×24 Stunden leicht aufgehellt	„	„
„	nach 3×24 Std. unten blau, oben grün	nach 3×24 Std. grün	—	—
„	Entfärbung von oben	wie Coli	Entfärbung von oben	wie Friedländer
„	grau verfärbt	„	—	—
„	—	—	—	—
„	von unten schmutziggrün entfärbend	keine Veränderung	—	—
„	wie Indulin, nur etwas weniger deutlich ausgesprochen	„	—	—
„	—	—	—	—
„	—	—	—	—

	Vibrio cholerae asiaticae	Vibrio Danubicus	Vibrio Metschnikowi	Spirillum F ler und Pr
Nöggerath's Farbenmischung	bis auf die oberste, ca. 1½ cm hohe Schicht zu Bordeauxrot entfärbt	wie Cholera	wie Cholera	bis auf die c ste Schicht violett
Chrysoidin	—	—	—	—
Rubin S	von oben entfärbend	wie Cholera	wie Cholera	wie Cholera
Kongorot	"	"	"	"
Dahlialila	—	—	—	—
Viktoriablau	Aufgehellt, von oben über stahlgrau entfärbend	n. 24St. stark aufgehellt bis auf d. oberste Schicht	schmutzig-graugrün bis auf die oberste Schicht	wie Cholera
Indigkarmin	zu lichtgrün entfärbt, Oberfläche dunkler	in 24 Std. bis auf die oberste Schicht entfärbt	wie Cholera	"
Orseille-Extrakt	nach 24 Stunden beginnt Entfärbung unter der Oberfläche	"	"	"
Magentarot	—	—	—	—
Toluidinblau	bis auf die oberste, 1 cm hohe Schicht entfärbt	wie Cholera	wie Cholera	wie Cholera

färbt von Cholera und Danubicus, in 48 Stunden von Metschnikoff und Finkler-Prior, dagegen wird es durch Deneke nicht verändert. Safranin wird in 24 Stunden nur von Dannbicus entfärbt, in 3×24 Stunden auch von Cholera.

Man führt die Methode nun in der Weise aus, daß man 10 ccm Agar mit 3 Tropfen konzentriert wässeriger Methylenblaulösung färbt und mit ½ ccm der 24-stündigen Bouillon des fraglichen Vibrio impft. Hat nach 24-stündigem Verweilen der Kultur bei 37° keine Entfärbung stattgefunden, so handelt es sich nicht um Cholera. Ist dagegen Entfärbung eingetreten, so kann es sich entweder um Cholera oder Danubicns handeln. Die Differenzierung ist somit auf diese beiden Vibrionen eingeschränkt und die Entscheidung wird in der Weise gestellt, daß man nun, wieder mit 24-stündiger Bouillon, eine Schüttelkultur in Safraninagar anlegt, Ist nach 24 Stunden Entfärbung eingetreten, so handelt es sich um Danubicus, ist keine Entfärbung eingetreten, um Cholera.

In den Methylenblauagarkulturen des Choleravibrio und der ihm ähnlichen Spaltpilze ist der Unterschied nach 24 Stunden sehr deutlich: bei Cholera und Danubicus ist der Nährboden bis auf die oberste Schicht zur Naturfarbe des Agars entfärbt, während sich bei Metschnikoff und Finkler-Prior nur eine leichte Aufhellung zeigt und Deneke unverändert geblieben ist. Nach 48 Stunden haben sich auch Metschnikoff und Finkler-Prior entfärbt und sind dann von der Cholera nicht mehr zu unterscheiden. Die Reaktion ist nach 24 Stunden vollendet und giebt nur zu dieser Zeit ein positives Resultat.

Da nun mein Deneke-Stamm bei Bruttemperatur auf ungefärbten Nährböden ein sehr kümmerliches Wachstum zeigte und im gefärbten Agar auch nicht die geringste Veränderung hervorzubringen imstande war, während er im Gelatineschranke bedeutend üppiger wuchs, legte ich die Kulturen der Vibrionen auch in gefärbter Gelatine an. Nach 24 Stunden waren die Methylenblaukulturen von Cholera und Danubicus entfärbt, Metschnikoff himmelblau, Finkler-Prior und Deneke unverändert. Alle Safraninkulturen waren unverändert. Nach

Spirill. tyrogenum Deneke	Bacterium coli commune	Bacillus typhosus	Bacillus pneumoniae Friedl.	Bacillus rhinoscleromatis
k. Wachst.	Entfärb. zu Violett; n. 3×24 Std. bis auf die oberste Schicht entfärbt	langs. Entfärb. zu violett; n. 3×24 Std. noch dunkelviolett	nach 24 Std. bordeauxrot, nach 3×24 Std. violett	untere Hälfte bordeauxrot, obere unverändert
"	—	—	—	—
"	Entfärbung von oben	wie Coli	Entfärbung von oben	wie Friedländer
"	"	"		—
"	.	—	—	—
"	—	—	Aufhellung	langsamere Aufhellung
"	nach 24 Std. Coli bis auf d. Oberfläche entfärbt	nach 24 Std. lichtgrün, Oberfläche blau	n. 24 St. grün aufgehellt, n. 3×24 St. lichtgrün, Oberfläche dunkler	n. 24 Std. unverändert, nach 3×24 Std. dunkel meergrün
"	Entfärbung bis auf die oberste Schicht	wie Coli, doch langsamer	1 cm v. ob. vollständ. entfärbt, n. 3×24 St. b. auf d. oberste Schicht entf.	n. 24 St. unverändert, n. 3×24 St. beginn. Aufhellg. i. d. Mittelschicht
"	—	—		—
"	nach 24 Std. bis anf die oberste Schicht entfärbt	wie Coli	Entfärbung bis auf die oberste Schicht	wie Friedländer

48 Stunden hatte auch Metschnikoff entfärbt, Finkler-Prior begann aufzuhellen, Deneke blieb unverändert. Die Safraninknlturen zeigten keine Reaktion. Deneke hat also anch bei günstigen Wachstumsbedingungen keine Veränderung im Farbstoffe hervorgerufen.

Ich bezweckte mit dieser Mitteilung nicht mehr, als einen bescheidenen Beitrag zur Charakteristik einiger Bakterien zu liefern, und wenn die Farbenreaktionen imstande sind, die Differenzierung nahestehender Mikroorganismen einigermaßen zu erleichtern, so habe ich mein Ziel erreicht.

Zum Schlnsse liegt mir noch die angenehme Pflicht ob, Herrn Prof. Paltauf, in dessen Laboratorium ich diese Arbeit ausgeführt habe, sowie Herrn Assistenten Dr. R. Kraus, der mir stets in liebenswürdigster Weise mit Rat und That zur Seite stand, meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Eine automatische Messpipette für keimfreie Flüssigkeiten.

Von **Ferdinand Kern**,
Assistenten am königl. bakteriologischen Staatsinstitut zu Budapest.

Mit 1 Figur.

Im Folgenden gebe ich die Beschreibung einer von mir konstrnierten Pipette zum Dosieren keimfreier Flüssigkeiten, deren Gebrauch im Vergleiche mit ähnlichen Meßinstrumenten Zeit- und Arbeitersparnis ermöglicht.

Benützt man znm Messen die gebräuchlichen graduierten Pipetten, deren unteres Ende mit einem Glas- oder Quetschhahne versehen ist, so sind beim Messen von Flüssigkeiten, besonders wo ein großes Quantum in kleine gleiche Teile geteilt werden soll, meist zwei Personen nötig; die eine füllt dem Bedarfe entsprechend die Pipette mit der zu messenden Flüssigkeit und handhabt den Hahn beim Ablassen der Flüssigkeit,



eine zweite hält die zu füllenden Gefäße nnter die Pipette und verschließt erstere wieder. Fehler sind da nnr bei gespannter Aufmerksamkeit nnd großer Uebung zu vermeiden, da leicht mehr Flüssigkeit dnrch den Hahn läuft, als nötig ist. Auch das Abzählen der Volnmeinheiten ist bei längerer Thätigkeit zeitraubend nnd anstrengend.

Die von mir konstruierte Pipette hat den Vorzug, daß sie, einmal in Betrieb gesetzt, sich selbst füllt und das Messen selbst bewerkstelligt; die Arbeit reduziert sich also auf das Unterstellen der Gefäße, in welche die gemessene Flüssigkeit gebracht werden soll, und auf das Drehen des Hahnes. Dies kann von einer Person ohne Schwierigkeit bewerkstelligt werden.

Die Pipette besteht aus drei Hanptteilen: Den untersten Teil bildet ein Dreiweghahn mit T-förmiger Bohrung (*A*), von dessen Hülse den Bohrnngen entsprechend drei Glasröhren (*a*) angebracht sind. Diese drei Glasröhren sind je nach der Stellnng des Hahnes, entweder alle, oder deren zwei miteinander verbunden.

Den zweiten Teil bildet ein anderes Glasrohr (*B*) mit einer Erweiterung zur Aufnahme der Flüssigkeit, als Reservoir. Dieses Reservoir wird entweder mit dem Hahne verschmolzen, oder nur durch einen Gummischlauch (*b*) mit demselben verbunden, damit der Hahn nötigenfalls auch mit anderen Reservoiren verbunden werden kann. Der dritte und oberste Teil ist ein antomatisch wirkender Schwimmverschluß. Letzterer besteht aus einem leichten, kleinen, geschlossenen Glascylinder (*c*), dessen konisches oberes Ende, wie das gleichfalls konisch verjüngte Ende des Glascylinders in einander geschliffen sind, so daß dieses Ventil das Glasrohr oben an Stelle der Verengung vollständig zu schließen vermag. Füllt sich nun das Reservoir von unten her dnrch den Dreiweghahn mit Flüssigkeit bis znm Ventil, so wird dieses durch die Flüssigkeit emporgehoben, das Reservoir oben geschlossen, und ein weiterer Zufluß verhindert. Da das Gewicht des Schwimmventils immer gleich ist, so ist auch jene Menge der Flüssigkeit, welche die Pipette bis zum Verschluß füllt, stets eine gleiche.

Je nach Bedarf können mit dem Hahne kleinere oder größere Reservoirs verbunden werden.

Das Einstellen des Apparates zum Gebrauche ergiebt sich aus beistehender Figur.

Das Gefäß mit der zu messenden Flüssigkeit ist etwas höher zu stellen als die Pipette, damit die Flüssigkeit mittels eines gekrümmten Hebers der Pipette zugeleitet werden kann. Man giebt also den kürzeren Schenkel des Hebers in die abzuziehende Flüssigkeit, und verbindet den längeren mittels Gummischlanchs mit dem wagrecht stehenden Rohre der Pipette.

Um den Heber in Aktion zu bringen, sauge man nach geeigneter Stellung des Hahnes am oberen Ende der Pipette, worauf sich der Heber nnd auch die Pipette, letztere bis znm Verschluß, füllt. Die in der Pipette befindliche Flüssigkeit wird sich durch Drehung des Hahnes

nach links unten entleeren. Sofort nach Entleerung der Pipette wird der Hahn wieder in die vorige Lage versetzt, worauf sich die Pipette wieder von selbst füllt. Die Zeit, während welcher sich die Pipette füllt, benützt man znm Verschließen der Gefäße, in welche die gemessene Flüssigkeit aufgefangen wurde.

Diese Pipetten sind seit zwei Jahren im hiesigen Institute znr Abfüllung des Heilsernms im Gebrauche, und erweisen sich als sehr zweckmäßig [1]).

Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

Nachdruck verboten.

Ans dem Institut für Infektionskrankheiten in Berlin.

Rabinowitsch, Lydia, Weitere Untersuchungen zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Marktbutter. [Vorläufige Mitteilung.] (Deutsche med. Wochenschr. 1899. No. 1.)

Bei dem erheblich abweichenden Resultat meiner eigenen früheren Untersuchnngen (dieses Centralblatt. Bd. XXII. 1897. p. 352) von dem anderer Berliner Autoren (Obermüller, Petri, Hormann und Morgenroth) nnd bei dem großen Interesse, welches obige Frage erheischt, habe ich im Mai vorigen Jahres die Butteruntersuchungen auf Tuberkelbacillen unter Berücksichtigung aller bisherigen Erfahrungen bezüglich des Untersuchungsmodus von neuem aufgenommen.

Die ersten 15 Butterproben, die zur Untersuchung gelangten, wurden ans 14 verschiedenen Geschäften Berlins bezogen, so daß 2 Proben derselben Quelle entstammten. Diese beiden Proben waren die einzigen, welche, wie die Tierversuche ergaben, lebende virulente Tuberkelbacillen enthielten.

Unter den anderen 13 Proben wurden in einer gewissen Anzahl die von uns genaner beschriebenen pseudotuberkulösen Veränderungen beobachtet; eine Mischinfektion mit echter Tuberkulose war, wie das histologische Bild nnd die Kontrollversuche zeigten, völlig ausgeschlossen.

Dieses Untersuchungsergebnis der beiden einzigen aus derselben Handlnng stammenden tuberkelbacillenhaltigen Butterproben veranlaßte nns, sämtliche Proben dieser einen Quelle, die täglich in den verschiedenen Preislagen znm Verkauf gelangen, einer eingehenden Untersuchung zn unterwerfen.

Wir haben diese sämtlichen Proben zweimal hintereinander (Monat Juni und Juli) untersucht und zusammen in 70 Proz. echte Tuberkelbacillen nachweisen können.

Schalten wir die Proben aus, deren Versuchstiere vorzeitig an Peritonitis zu Grunde gingen, so ist das Resultat ein noch ungünstigeres = 87,5 Proz. Tuberkulose.

Im Hinblick auf dieses so überraschende Ergebnis habe ich zum drittenmal (Monat Oktober) sämtliche Proben der bewußten Handlung untersncht.

Zur Kontrolle wurden gleichzeitig sämtliche zu verschiedenen Preisen käuflichen Proben eines zweiten Berliner Bnttergeschäftes nntersncht,

---

1) Der Apparat ist im Prinzip gleich dem von Kuprianow in diesem Centralbl. Bd. XV. 1894. p. 458 beschriebenen. Loeffler.

welches neben dem ersten sicherlich zu den Butterbezugsquellen gehört, die in Berlin den größten Absatz anfzuweisen haben.

Das Resultat war bei der dritten Untersuchung ein noch ungünstigeres als bei den früheren, insofern wir in sämtlichen Proben der ersterwähnten Butterhandlung, also in 100 Proz., Tuberkelbacillen nachweisen konnten, und zwar zeigten alle nicht vorzeitig gestorbenen Versuchstiere, gleichviel ob sie mehr oder weniger Butter injiziert erhalten hatten, das typische Bild der Impftuberkulose.

Von den Tieren der Kontrollserie, d. h. derjenigen, welche die Butter des zweiten Geschäftes erhalten hatten, wies kein einziges Spuren von Tuberkulose auf, als sie nach Beendigung des Versuches getötet wurden. Nur einige wenige zeigten die bekannten pseudotuberkulösen Veränderungen.

Keine einzige Probe also dieser zweiten zur nochmaligen Kontrolle herangezogenen Butterhandlung enthielt lebende Tuberkelbacillen.

Wir wollen hier noch bemerken, daß bei Untersuchnng der Proben aus der tuberkelbacillenhaltigen Butterbezugsqnelle — als solche müssen wir sie leider bezeichnen — ungefähr 3mal so viel Versuchstiere an Peritonitis eingingen, als bei den anderen Butterproben. Aus diesem Grnnde haben wir auch bei unseren vorjährigen Untersuchungen das Resultat von 3 Proben verloren, die dieser Quelle entstammten; die Tiere waren uns sämtlich an Peritonitis gestorben. Wir sehen, daß schon durch diese Thatsache des größeren Bakteriengehalts sich die Proben dieser Butterhandlung unvorteilhaft vor allen anderen anszeichnen. Aus diesem Grunde haben wir bei den letzten Butternntersuchungen aus dieser Handlung viel weniger Material als bei den anderen Proben verimpft, um möglichst wenig Tiere vorzeitig zu verlieren.

Erwähnt mag noch werden, daß wir bei unseren jetzigen Butteruntersuchungen die bei 32—36 ° verflüssigte Butter centrifugierten und nur den fettfreien Bodensatz samt der unteren Wasserschicht injizierten.

Unsere Untersnchungen haben leider ergeben, daß eine bedeutende Berliner Butterhandlung fast ausschließlich tuberkelbacillenhaltige Butter in den Handel bringt.

Wir vermuten übrigens, durch unsere jetzigen Untersuchungen zur Aufklärung der so sehr voneinander abweichenden Resultate der Berliner Autoren in der nns interessierenden Frage beigetragen zn haben. Wir nehmen an, daß diese Autoren in mehr oder minder großer Anzahl ihre tuberkelbacillenhaltigen Butterproben aus demselben Geschäft, wie wir bei unseren letzten Untersuchungen, bezogen haben.

Daß derartige Quellen jedenfalls ganz vereinzelt dastehen, beweisen nicht nur unsere früheren, sondern auch unsere jetzigen Untersuchungen, bei denen wir außer den Proben der einen Butterhandlung in 19 Butterproben der verschiedensten Herkunft niemals Tuberkelbacillen nachweisen konnten. Wir haben also unsere früheren negativen Resultate bis auf diese bedauerliche Ausnahme bestätigt.

Die Seltenheit des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Marktbutter beweist ferner eine soeben erschienene Mitteilung Baumgartens, (s. Anmerkung in Baumgarten's Jahresbericht über das Jahr 1896. p. 478, erschienen 1898): „Im pathologischen Institut zu Tübingen sind in den letzten Monaten umfangreiche Untersuchungen angestellt worden, welche ein vollständig negatives Ergebnis bezüglich des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Marktbutter gehabt haben. Dagegen fanden sich einigemal die von anderen Autoren angegebenen tuberkelbacillenähnlichen Bakterien.“ Autorreferat.

Referate.

Galeazzi, Influence du choc nerveux sur la marche des infections. (Extrait de la presse médicale. Paris 1895.)

Meerschweinchen, denen nach Eröffnnng der Bauchhöhle ein Teil der Darmschlingen bis znm Eintritt des Kollapses in kalte Kompressen eingeschlagen waren, wurden gleichzeitig mit nicht laparotomierten Kontrolltieren teils mit Milzbrand-, teils mit Coli-, teils mit Diphtheriebacillen infiziert. Sobald sich eins der Tiere im Verenden befand, wurde es samt dem entsprechenden anderen getötet, woranf sofort beide geöffnet und untersucht wurden. Regelmäßig ergab sich, daß die Infektion bei den nicht in Kollaps versetzten Tieren erheblich weiter vorgeschritten war. Der Choc hatte also nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, die Infektion begünstigt, sondern vielmehr deren Eintritt verzögert. Die Erklärung dafür ist vornehmlich in der von Brown-Séquard znerst festgestellten Thatsache zn suchen, daß der Gasaustansch zwischen den Blutgefäßen und den Geweben und infolgedessen auch der Stoffwechsel beim Choc vermindert ist; auch hat Roger beobachtet, daß bei Fröschen, welche dnrch Hammerschläge auf den Kopf in Choc versetzt waren, die Strychninvergiftung ohne Erfolg blieb. Da hiergegen aber der Einwand erhoben worden ist, daß dies auf Verletzungen der Gefäße des verlängerten Marks zurückzuführen sei, wiederholte Verf. mit demselben Erfolge wie Roger den Versuch in der Weise, daß er nicht den Kopf, sondern die Gliedmaßen zertrümmerte. Er bewies überdies, daß das Strychnin bis znm verlängerten Mark gelangt war, indem er Teile dieses Organs den vergifteten Tieren entnahm und anf andere, nicht in Choc versetzte Frösche übertrug, woranf bei diesen Tetanus eintrat.

Kübler (Berlin).

Berger, Die Bedeutung des Wetters für die ansteckenden Krankheiten. [Vortrag, gehalten auf der 69. Versamml. dentscher Naturf. u. Aerzte in Brannschweig. 1897.] (Therap. Monatshefte. 1898. No. 3 u. 4.)

Im Lanfe von 4 Jahren verfolgte Verf., dem als Kreisphysikus die Meldekarten zur Hand waren, in ländlichem Kreise (Neustadt a. R.) das Verhalten von Diphtherie, Scharlach, Masern und Unterleibstyphus in Beziehung zum Wetter. Als meteorologische Hauptfaktoren galten: 1) Lnftdruck, 2) Temperatur der Luft, 3) allgemeiner Witterungscharakter (Bewölkung nnd Niederschläge), 4) Bewegung der Luft.

Aus einer ungemein großen Anzahl von Kurven, welche das Verhalten der erkrankten Schulkinder im Vergleiche zu „Nicht die Schule Besuchenden", schließlich drittens das Gesamtresultat enthalten, leitet Verf. seine Schlüsse ab.

Es muß daher bezüglich der Einzelheiten auf das Original verwiesen werden, hier seien nur einige allgemeine Punkte skizziert.

Diphtherie. Ganz allgemein macht sich bei Schulpflichtigen wie bei der übrigen Bevölkerung ein Abfall der Kurven während der Sommermonate, ein Steigen im Winter bemerkbar.

Juni und Juli stehen Dezember, Januar und Februar gegenüber.

Die Krankheit kam zwar bei allen Barometerständen vor, ihr Auftreten wnrde aber sichtlich begünstigt durch das Fallen des Hygrometers.

Scharlach zeigte sich hauptsächlich im Dezember und Januar am seltensten zwischen März bis Juli. Er kam am häufigsten vor, wenn alle 4 genannten Faktoren Neigung zu fallen zeigten.

Masern kamen ebenfalls mehr während der Wintermonate vor; am meisten traten sie auf bei fallendem Barometer und steigendem Thermometer, seltener wenn beide oder eines derselben fallen, am seltensten wenn beide steigen.

Unterleibstyphus wurde am meisten im August verzeichnet, am seltensten vom November bis Februar. Die Erkrankungszahl stieg am höchsten bei fallendem Barometer und wachsender Temperatur; aber auch eine Zunahme des Luftdrucks neben jener der Temperaturhöhe kann seiner Entstehung förderlich sein.

Was nun alle vier Krankheiten zusammen betrifft, so ist für ihr Entstehen ein Steigen der Temperatur bei gleichzeitigem Fallen von Barometer und Hygrometer am günstigsten.

Im übrigen sehen wir bei Diphtherie, Scharlach, Masern und Typhus — und zwar bei den die Schule Besuchenden als bei der übrigen Bevölkerung — die wenigsten Erkrankungen auftreten bei unbedecktem, heiterem Wetter; die meisten Erkrankungen fallen mit trübem Himmel zusammen. Kommt es bei trübem Wetter zu Niederschlägen (Regen, Nebel), dann erreicht die Kurve ihren Kulminationspunkt.

Verf. schenkt sodann den Anschauungen Flügge's in Bezug auf Verbreitung von Infektionskrankheiten in Relation von klimatischen Faktoren nähere Aufmerksamkeit und konstatiert seine Uebereinstimmung mit denselben.

Die Einleitung enthält einen geschichtlichen Ueberblick über die Wertschätzung klimatischer Faktoren in der medizinischen Aetiologie, wie auch die überaus fleißige Arbeit ein sehr ausgedehntes Litteraturverzeichnis darstellt.

Ob wir aber durch Zerpflücken des meteorologischen Gesamtbildes in selbständige Einzelkomponenten, also bei einer Rechnung mit vielen nicht determinierten Unbekannten, zum Ziele kommen, gerade hier, wo das gefundene Resultat abermals nicht eindeutig ist (Beeinflussung der Infektionsträger einerseits, Beeinflussung der Infektionsobjekte andererseits) — erscheint dem Ref. etwas fraglich.

Schürmayer (Hannover).

Kotzowsky, A. D., Zur pathologischen Anatomie und Bakteriologie des akuten Delirinms. (Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. und Bakteriol. Bd. V. 1898. H. 5. p. 577.)

Verf. giebt uns die Beschreibung zweier selbst beobachteter Fälle von akutem Delirium, die bakteriologisch und pathologisch-anatomisch eingehend bearbeitet wurden. Im ersten Falle setzte die Erkrankung nach kurzem Prodromalstadium, welches sich in allgemeinem Unwohlsein und Niedergeschlagenheit äußerte, plötzlich ein und endigte rapide verlaufend in 6 Tagen letal. Im zweiten Falle ging ein 5monatlicher Drepressionszustand dem akuten Prozeß voran, der auch hier in 14 Tagen zum Tode führte. In beiden Fällen fand sich eine Encephalitis corticalis acuta, durch heftige Hyperämie der Hirnrinde und der Pia, reichliche Emigration von Leukocyten, Degeneration von Nervenzellen und -fasern sich dokumentierend, während zugleich im Gewebe eine große Anzahl Kokken nachweisbar waren.

Während im ersten Falle intra vitam aus dem Blut Kulturen von

Kokken gewonnen worden waren, wurden bei der Autopsie keine Züchtungsversuche gemacht. Im zweiten Falle gelang es, aus Liquor. cerebrospinalis, Herzblut und Milz Kulturen von Staphylococcus pyog. aur. zu erhalten. Die inneren Organe wiesen in beiden Fällen außer bedentender Hyperämie keine besonderen Veränderungen auf. Im ersten Falle fand sich ein erbsengroßes Gliom am unteren Wurm, im zweiten eine Verwachsung der Dura der Konvexität mit den Schädelknochen und zwei Geschwüre in der Schleimhaut des Colon descendens, der Grund dieser Ulcera war besetzt von Kokken, die auch die zngehörigen Lymphgefäße erfüllten.

Als weiterer interessanter pathologisch-anatomischer Befund ist, neben Schwellung der Capillarendothelien und fettiger Entartung der Gefäßmnskelschicht im Gehirn, eine Ablagernng reichlicher Mengen gelblicher körner- und schollenartiger Gebilde um die Gefäße und in die Nervenzellen; dieselben erweisen sich gegen Säuren nnd Alkalien äußerst resistent und nehmen keine Farbstoffe auf; nur Osminmsäure verleiht ihnen einen gelben bis schwarzen Farbenton, woraus Verf. Veranlassung nimmt, sie als ein Degenerationsprodukt fettartiger Natur anzusehen.

Unter Hinzuziehung der Litteratur kommt Verf. zu dem Schlusse, daß das akute Delirium wohl kanm als selbständige Psychose Existenzberechtigung besitzt, sondern als Teilerscheinung einer Allgemeinerkrankung, wohl meist infektiöser Natur, aufzufassen ist; das Gehirn mag dabei geschwächt dem Einfluß des Giftes als locus minoris resistentiae besonders leicht unterliegen und die heftigsten Erscheinungen geben. Anch die andere Möglichkeit wird jedoch zugegeben, daß in manchen Fällen das Gehirn von besonderen Mikroorganismen befallen wird, die eine eigene Affinität zum Centralnervensystem besitzen.

Ucke (St. Petersburg).

Tartakowsky, M. G., Die kontagiöse Pneumonie der Meerschweinchen. Eine neue Infektionskrankheit. Mit 1 farb. Tafel. (Arch. der biolog. Wissensch. Bd. VI. 1898. Heft 3.) [Russisch.]

Die Kenntnis der genuinen Krankheiten der Versnchstiere ist für die Experimentalpathologie behufs richtiger Beurteilung der Sektionsbefnnde von der größten Bedentung. Als daher in den unter des Verf.'s Aufsicht stehenden großen Tierzüchtereien des kais. Instituts für experimentelle Medizin eine Epizootie unter den Meerschweinchen ausbrach, ließ er es sich angelegen sein, dieselbe einem genanen Studium zu unterwerfen; das Resultat war die Feststellung einer neuen, als genuine kontagiöse Pneumonie zu bezeichnenden Krankheit.

Die Symptomatologie war naturgemäß nicht im ganzen Verlauf der Krankheit anfzuklären, da die Tiere meist erst gegen das Ende zur Beobachtnng kamen: unter großer Mattigkeit und Appetitlosigkeit sitzen sie in den letzten Stadien mit struppigem Felle nnd mattem Blicke da und stöhnen; die Atmung und Herzaktion ist beschlennigt; um die Nasenlöcher schmntzig-gelber Ausfluß; von seiten der Verdannngsorgane keine Störungen. Das Ende kommt schleichend heran: das Tier liegt auf der Seite, bewegt hilflos die Beinchen, bis der Tod fast unmerklich eintritt.

Ein überaus charakteristisches Bild bietet jedoch der anatomische Befund. Keine Totenstarre, Peritoneum normal, Milz klein. Leber meist streckenweise getrübt und fettig entartet. Bei trächtigen Tieren, die mit Vorliebe von der Seuche befallen wurden, führt Verf. die Leberveränderungen auf Komplikationen von seiten der Geschlechtsorgane zurück. Nur

3mal von 186 war der Befund in der Leber auf unmittelbare Wirkung der Pneumonieerreger beruhend gefunden worden. Die Nieren erschienen meist normal, doch war mikroskopisch trübe Schwellung des Epithels wahrnehmbar. Nebennieren normal. In der Harnblase bald trüber, bald klarer Urin. Die weiblichen Geschlechtsorgane waren bei Tieren, die getragen hatten, infolge von Uteruserkrankungen anderweitigen Ursprunges, mehr oder weniger verändert, bei jungen Tieren normal. Im Gastrointestinaltraktus außer vermindertem Inhalt nichts Besonderes. Das charakteristische Bild bieten die Brustorgane dar: Fibrinöse oder blutig-fibrinöse Pleuritis; Lungen kollabieren nicht; ihre Oberfläche ist scheckig: dunkelrote, gelbe und graugelbe Partieen wechseln mit normalen rosaroten ab; mit Vorliebe werden die Vorderlappen vom Prozeß ergriffen; die erkrankten Teile sind derb, voluminös, von Leberkonsistenz, prominieren über dem normalen Gewebe; die Farbe wechselt je nach dem Grade der Hepatisation. Die größeren Bronchien bilden zuweilen derbe, gelbe Prominenzen im Gewebe, die durch Ausfüllung des Lumens mit Exsudat bedingt werden. Der Pleuraüberzug ist über den hepatisierten Teilen mattglänzend, aber meist glatt; die Schnittfläche gleichmäßig gekörnt, trocken; die hepatisierten Teile sinken im Wasser unter. Die Lungen können in sehr verschiedenem Grade befallen sein, und die Tiere gehen in den verschiedensten Stadien der Krankheit ein, so daß alle Uebergänge von der Hyperämie bis zur gelben Hepatisation zur Beobachtung kommen; auch die Größe des befallenen Gebietes kann wechseln; ist eine ganze Lunge von der Hepatisation okkupiert, so ist die andere gebläht, kollabiert nicht und weist Abdrücke der Rippen auf. Für eine Rückbildung des Prozesses, wie Erweichung oder Resorption des Exsudates konnten keine Anhaltspunkte gefunden werden. Die Schleimhaut der Bronchien und oberen Luftwege hyperämisch und mit eiterähnlichem Schleime bedeckt; Beläge wurden nie beobachtet. Das Lumen der kleineren Bronchien wurde durch geronnenes Exsudat vollständig verlegt. Die Bronchialdrüsen meist vergrößert. Herzmuskel gelb, trübe und trocken, mikroskopisch deutliche fettige Entartung. An die Schilderung des pathologisch-anatomischen Bildes wird eine Tabelle angeschlossen, in der durch Wägung nachgewiesen wird, daß der Prozeß sich in den Lungen abspielt, während die Milz ganz unbeteiligt ist.

An die Aufklärung der Aetiologie herangehend, konnte Verf. im Pleuraexsudat und in den affizierten Lungenteilen stets dieselben Bacillen finden, die, morphologisch den Rotzbacillen ähnlich, sich meist zu zweien gelagert finden, doch nie Fäden bilden. Sie liegen meist zwischen Zellen frei, selten in Leukocyten. Eine eigentümliche Lagerung war an den Flimmerepithelien der Bronchien und der Trachea zu beobachten: die Bacillen schienen die Flimmerhaare auseinander zu schieben und gegen die Zelle vorzudringen; dichte Haufen umstanden die Enden der Haare.

Die Stäbchen färben sich leicht mit Anilinfarben und entfärben sich nach Gram, bilden keine Sporen und besitzen keine Eigenbewegung. Kulturen gelingen besonders leicht auf Glycerinagar bei 34—38° C. Die Kolonieen sind rund, scharf umrandet, flach, nur im Centrum leicht erhaben, stets durchsichtig, blau-grünlich; ältere Kolonieen nehmen einen gelblichen Farbenton an; die oberflächlichen erreichen 2,5 mm im Durchmesser, sind auch unter dem Mikroskop durchscheinend, zart mit scharfem Rande. Die mohnkorngroßen tiefliegenden sind gelblich, linsenförmig, unter dem Mikroskop bräunlich, aber noch durchsichtig. Strichkulturen auf Agar geben einen breiten blaugrünlichen Streifen mit scharfem Contour. Im Stiche entwickelt sich eine Reihe kleiner Körnchen, ähnlich den tiefliegen-

den Kolonieen. Im Kondenswasser entsteht eine intensive grau-gelbliche Trübung. In wenigen Tagen erreichen die Kolonieen auf Agar das Maximum ihrer Entwickelung und beginnen dann einzutrocknen.

Auf Gelatine geht das Wachstum viel langsamer vor sich: erst in 4—5 Tagen treten braungelbliche Kolonieen mit centralem Kern prägnanter hervor. Auf Kartoffeln bräunlich-gelber Belag. Bouillon wird am 2. Tage gleichmäßig getrübt und bald stellt sich ein intensiver gelber Bodensatz ein: beim Schwenken erhebt sich die Masse fadenziehend in die Höhe; keine Häutchenbildung. Milch gerinnt nicht. Auf erstarrtem Serum tritt ein zarter, weißglänzender Belag auf.

Auf allen Nährböden ist das Wachstum an der Oberfläche reichlicher; bei Ausschluß von O entwickeln sich spärlich schwächliche Kolonieen Während Zuckerzusatz nicht von Bedeutung ist, hat die Reaktion großen Wert: bei sauerer Reaktion bleibt das Wachstum aus, ist mäßig bei neutraler und üppig bei schwach alkalischer Reaktion. Nie findet Gasbildung statt. Vor Licht und Austrocknen geschützt, bleiben Agarkulturen bei Zimmertemperatur 3—3½ Monate lebensfähig. Bouillonkulturen sind nicht gut konservierbar. Gelatinestichkulturen, bei niederer Temperatur (5°) aufbewahrt, bleiben 6 Monate lang übertragbar. Immerhin leidet die Wachstumsgeschwindigkeit und Pathogenität in alten Kulturen.

Was die Verbreitung der Bacillen im Tierkörper anbetrifft, so spricht die ausschließliche Lokalisation in den Atmungsorganen für die rein örtliche Natur der Erkrankung. Im Pleuraexsudat, spärlich in den befallenen Lungenpartieen, zumal im Beginne des Prozesses, reichlich und in Reinkultur vorhanden, sind sie in den noch lufthaltigen Lungenpartieen sowie im Tracheal- und Nasenschleim untermischt mit einzelnen Keimen anderer Mikroben; doch auch hier finden sie sich zuweilen in Reinkultur. Weder ein Eindringen in die Schädelhöhle noch ins Herz konnte konstatiert werden. Ebensowenig waren die Bacillen in Milz, Leber, Nieren und Gastrointestinaltraktus nachweisbar. Nur in 2 Fällen herdweiser Affektion der Leber waren die Bacillen hier gefunden worden. Als einer großen Seltenheit wird auch einer Mastitis bei einem säugenden Weibchen gedacht, die durch die Bacillen hervorgerufen war: auf welche Art die Infektion stattgefunden hatte, war nicht zu eruieren, doch ging das saugende Kleine 18 Tage später als die Mutter an Pneumonie ein und konnte sowohl von dieser angesteckt sein, wie auch die Infektion der Brustdrüse zu Wege gebracht haben.

Die spezifische Bedeutung der Bacillen für die Epizootie sollte durch Infektionsversuche geprüft werden: in NaCl-Lösung verriebene Lungenteile intraperitoneal und intrapleural appliziert, brachten blutig-fibrinöse Peritonitis resp. Pleuritis zu stande. Nasenschleim kranker Tiere, sowie Reinkulturen mit einem Haarpinsel auf die Nasenschleimhaut gesunder Meerschweinchen gebracht, führte zur Infektion. Diese Versuche erschienen dem Verf. jedoch nicht beweiskräftig, da die Epizootie zur Zeit noch in den Ställen des Instituts herrschte und auch anderweitig gekaufte Tiere nicht die genügende Garantie boten, da die Epizootie von außen eingeschleppt war. Die Tierversuche wurden erst wieder aufgenommen, als man durch Isolation und Desinfektion der Epizootie Herr geworden war. Hier nun stellte sich heraus, daß subkutane Injektion bei Meerschweinchen eine mehr oder weniger große lokale Schwellung infolge eiterig-fibrinöser Durchtränkung des Gewebes nach sich zieht; der Tumor bricht auf, ein Geschwür mit roten Rändern und wenig Absonderung bildet sich und unter Abmagerung und Appetitlosigkeit geht das Tier zu Grunde. Der Prozeß

bleibt lokal, in den inneren Organen keine Bacillen. Bei intrapleuraler Applikation konnte eine lobäre Pneumonie nur erzielt werden, wenn das Lungengewebe mit vom Stich getroffen war.

Dagegen war das Bild der natürlichen Infektion leicht nachzuahmen, wenn in die Nasenhöhle Kulturaufschwemmung unter Druck injiziert wurde. Ein mit so behandelten Tieren in einem Käfig gehaltenes gesundes Meerschweinchen infizierte sich auch. Kaninchen sind empfänglich für die Infektion bei subkutaner, intraperitonealer oder intrapleuraler Injektion, doch erkranken sie nie spontan. Weiße Mäuse sind refraktär.

Nachdem die Aetiologie dieser so überaus charakteristischen Erkrankung zur Evidenz erwiesen war, suchte Verf. die Bacillen im Nasensekret gesunder Tiere (Meerschweinchen und Kaninchen), im Wasser der Wasserleitung, allein mit negativem Erfolge. Ins Institut war die Epizootie von außen eingeschleppt; schlechte hygienische Verhältnisse begünstigen die Verbreitung.

In einem Anhange werden einige Paradigmata der Sektionsprotokolle gegeben und in einer farbigen Tafel instruktive Bilder der pathologisch-anatomischen Veränderungen in Lunge und Herz.

(Diese natürliche Erkrankung der Meerschweinchen, die so viel Analogieen mit der croupösen Pneumonie des Menschen darbietet, dürfte für die experimentelle Forschung von hohem Interesse sein und deren weitere Bearbeitung sich lohnend erweisen [Ref.].) Ucke (St. Petersburg).

Hormann und **Morgenroth**, Weitere Mitteilungen über Tuberkelbacillenbefunde in Butter und Käse. [Aus dem hygienischen Institut der Universität Berlin.] (Hygienische Rundschau. 1898. p. 1081. 15. November.)

Verff., die in ihrer früheren Mitteilung (s. dieses Centralbl. Bd. XXIV. p. 327) von 10 Butterproben 5 mit Tuberkelbacillen infiziert angaben, haben noch 3 weitere Proben untersucht, von denen nur 1 Tuberkelbacillen enthielt. Ferner haben sie von 15 verschiedenen Proben sogenannten Quarkkäses 3 mit echten Tuberkelbacillen infiziert gefunden. Der experimentelle Nachweis, daß sich Tuberkelbacillen mindestens 14 Tage im Quark lebensfähig erhalten können, war schon von Heim erbracht worden. (Centralbl. Bd. VII.) Heim hatte den Quark aus künstlich mit Tuberkelbacillen infizierter Milch bereitet.

Die Autoren berichten noch über einige bei ihren Untersuchungen gewonnenen Erfahrungen. Sterile Butter, Meerschweinchen intraperitoneal injiziert, ruft allerdings in größeren Dosen peritonitische Veränderungen hervor. Die Verff. bemerken aber nicht, daß sich diese Veränderungen zurückbilden; dem Ref. ist nicht ein einziges Tier, das nicht vorzeitig behufs Konstatierung der Veränderungen getötet wurde, eingegangen, die injizierte Buttermenge betrug 4—6 ccm. Die in Butter aufgeschwemmten säurefesten Butterbakterien töten die Tiere in 3—5 Tagen, geben die Autoren an; es hängt natürlich von der injizierten Bakterienmenge ab, die man so dosieren kann, daß die Tiere erst nach 2—5 Wochen unter den vom Ref. beschriebenen Veränderungen eingehen. Den Verff. gelang es auch durch Zusatz anderer Bakterien zur Butter dieselben Veränderungen zu erzielen wie mit den von Koch entdeckten säurefesten Stäbchen (obwohl die Tiere erst nach $1^1/_2$—6 Wochen eingingen). Ref. gelang dies mit keiner anderen Bakterienart. Nichtpathogene Bakterien in Butter injiziert, töteten Meerschweinchen überhaupt nicht, wie sterile Butter allein; einige aus Butter gezüchteten

Coliarten, in Butter aufgeschwemmt, töteten die Tiere unter allgemeinen peritonitischen Erscheinungen. Des Ref. Absicht, auf diese Weise nicht säurefeste Bakterien in säurefeste umzuzüchten, scheiterte vollkommen.

Was die persönlichen Bemerkungen zu der vom Ref. geübten Kritik der ersten Arbeit obiger Autoren betrifft, so sei zuvörderst folgender Punkt erwähnt. Daß wir bei unseren Untersnchungen eine Weiterübertragung der veränderten Organe auf nene Versuchstiere vorgenommen, hätten die Verff. auf S. 110 nnserer Arbeit erfahren können. Die Ansicht der Autoren, daß die histologische Untersuchnng, die wir außerdem angeschlossen und deren Wichtigkeit wir mehrfach betont, nicht notwendig. sondern sogar überflüssig sei, steht auch im Widerspruch mit folgender von kompetenter Seite vorliegenden Notiz. Baumgarten bemerkt in seinem soeben erschienenen Jahresbericht über das Jahr 1896 auf p. 807: „Die Feststellung der Identität des Tuberkelbacillus ist gegenwärtig noch viel schwieriger geworden als früher, weil auch ein positiver Impfversuch noch nicht ohne weiteres das Vorhandensein wirklicher Tuberkelbacillen in dem Impfmaterial beweist. Erst wenn die entstandenen Knötchen das Strnktnrbild des verkäsenden Riesenzelltuberkels aufweisen, sind die in den Knötchen enthaltenen säure- und alkoholfesten Bacillen als Tuberkelbacillen anzusprechen. Ich verweise diesbezüglich auf eine demnächst in den Arbeiten aus dem Tübinger pathologischen Institut erscheinende Experimentalarbeit über tuberkelbacillenähnliche Mikroorganismen in der Marktbutter.“ Wenn wir endlich die Untersnchungen der Autorén „scheinbar einwandsfrei“ genannt haben, so hatte dies seinen Grund darin, daß es den Verff. relativ häufig gelungen ist, aus den veränderten Organen die Tuberkelbacillen herauszuzüchten, während es ihnen relativ selten glückte, die viel leichter kultivierbaren säurefesten Stäbchen zu isolieren.

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Olt, Säurefeste Bakterien. [Versammlung des Hamburg-Altonaer tierärztlichen Vereins am 4. Dezember 1897.] (Deutsche tierärztliche Wochenschr. 1897. No. 52.)

O. giebt an, daß die in der Butter nachgewiesenen säurefesten Bakterien im Darminhalt des Rindes vorkommen und vermutlich mit Verunreinigungen der Milch in die Butter gelangen. Schon 1892 habe er diesen Bacillus in den Fäkalien des Rindes gefärbt nnd ihn damals für den Tuberkelbacillns gehalten. Dr. Garth in Darmstadt habe sich damals gleichfalls mit dieser Frage beschäftigt und geglaubt, auf diesem Wege diagnostische Anhaltspunkte für die Tuberkulose zu finden. Da dieser Bacillus jedoch sowohl bei tuberkulösen wie anch bei gesunden Tieren gefunden wnrde, war eine Lösnng dieser Frage aussichtslos und die Vermutung, daß ein anderer als der Tuberkelbacillus im Spiele sein könne, sehr naheliegend. (Siehe Moëller, dieses Centralbl. Bd. XXIV. p. 844.)

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Remlinger, Paul, Fièvre typhoide expérimentale par contamination alimentaire. (Annales de l'Institnt Pastenr. T. XI. 1897. p. 829.)

Nach Verfütterung von Kohl- nnd Salatblättern, die reichlich mit Typhnsbacillen getränkt worden waren, an Kaninchen und Ratten erkrankte ein Teil dieser Tiere unter Symptomen, die mit dem Abdominaltyphus des Menschen gewisse Aehnlichkeit besitzen. Etwa 5—10 Tage

nach Beginn der Verabreichung infizierten Futters wurden die Tiere matt, gleichgiltig, begannen zu fiebern, bekamen Durchfall, magerten ab nnd starben schließlich meistenteils, und zwar die Ratten 6—8 Tage, die Kaninchen etwa 14 Tage nach Beginn der Krankheitserscheinungen. Die Sektion zeigte Hyperämie des Ileums, namentlich in seinen unteren Partieen, Schwellung der Peyer'schen Haufen, Ulcerationen im Coecnm, Schwellung der Mesenterialdrüsen und der Milz, in der Typhusbacillen nachweisbar waren. Das Blutserum der Tiere besaß deutlich agglomerierende Fähigkeiten, welche dem Serum normaler Tiere und der nach Fütterung mit Typhusbacillen nicht erkrankenden Kaninchen fehlten. Die Typhusinfektion vom Darme aus scheint bei jugendlichem Alter der Tiere, Verfütterung großer Bacillenmengen und häufiger Wiederholnng der Fütterung leichter zu gelingen.

R. Abel (Hamburg).

Nathan, P. W., Bacterium coli commune (Escherich) in the urine and its significance. (Medical Record. 1898. No. 1419.)

Bei 4 Mädchen, die an Nieren- und Blasenbeschwerden litten, fand Verf. im Harne reichlich Bact. coli com. und macht dasselbe für die Krankheitserscheinungen verantwortlich, da die Untersuchungen und Beobachtungen vieler Forscher dargethan haben, daß dieser Mikroorganismus die häufigste Ursache der Cystitis, Pyelitis und Pyelonephritis ist.

Sentiñon (Barcelona).

Coco, Alfio Motta, Il coli bacillo ed i cocchi piogeni nell etiologia delle febbri intestinali. Ricerche sperimentale. (Gaz. degli osped. 1898. No. 10.)

Die Untersuchungen des Verf.'s beziehen sich zunächst auf die Wirkung der gleichzeitigen Einführung von Colibacillen und eines Eitererregers. Ferner auf die Wirkung der Einführung in den Darm bloß eines derselben und schließlich auf die Bedingungen, die erforderlich sind, um nach der Verabreichung dieser Bakterien eine merkliche Wirkung zu erzielen. Die an Kaninchen und Meerschweinchen ausgeführten 16 Versuche haben folgende Ergebnisse geliefert: In Gegenwart von Streptococcus oder Staphylococcus wird die Virulenz des Colibacillus erhöht. Die gleichzeitige Einführung von Colibacillen und Staphylokokken erzeugt eine merkliche Erhöhung der Temperatur und eine rasche Abnahme des Körpergewichtes. Die Einfuhr des Colibacillus allein verursacht entweder gar keine oder nur eine vorübergehende leichte Temperatursteigerung. Die gleichzeitige Einführung in den Darm von Colibacillen und Eitererregern ruft eine intensive Gastroenteritis hervor. Die Wirkung der genannten Kulturen tritt insbesondere hervor, wenn irgend eine Ursache bereits auf den Darmkanal eingewirkt hat.

Schnirer (Wien).

Bettencourt, A., Nota sobre a presença do bacillo de Achalme e Thiroloix no sangue d'um individuo atacado de rheumatismo articular agudo. (Archivos de Medicina. T. II. No. 2.)

Von dem Wunsche beseelt, die Angaben Achalme's über den Bacillus des akuten Gelenkrheumatismus nachzuprüfen, konnte Verf. schließlich am 7. Dezember 1897 über einen unzweifelhaften, wenn auch gutartigen Fall verfügen, einen 17jährigen Schusterjungen betreffend. Er entnahm der V. cephalica media 3 ccm Blut, das er auf drei Pasteur-

sche Anaërobenkulturröhrchen verteilte, von denen eins nur Fleischbrühe und die zwei anderen eine Mischung aus gleichen Teilen Milch und Bouillon enthielten. Nach Auspumpen der Luft bei einer Temperatur von 36—37 ° C gehalten, blieb das erste Röhrchen unverändert, während sich in den anderen nach 24 Stunden Gasbläschen und Gerinnung zeigten.

Die mikroskopische Untersuchung der Kulturen (das Blut des Kranken wurde direkt nicht untersucht) ergab einen bald alleinstehenden, bald parallel gepaarten, bald zu 7—8gliederigen Ketten verbundenen Bacillus mit abgerundeten, nur zuweilen geradlinig abgeschnittenen Enden, 3—6 μ Länge und 0,75 μ Breite. Dieselben Verhältnisse zeigten die mit Leichtigkeit erzielten Reihenkulturen in Glykosepeptonbouillon; nach einigen Tagen traten Involntionsformen auf. In organischen Flüssigkeiten nimmt der Bacillus kürzere und dickere Formen an, so daß er dem Anthraxbacillus ähnelt; jedoch hat Verf. in kohlehydrathaltigen Nährböden nie so kurze Formen beobachtet, wie sie Achalme beschreibt. Sporenbildung wurde nicht konstatiert. Der Bacillus nimmt alle Anilinfarben an, besonders schön das Kühn'sche Blau; auch Gram-Nicolle giebt schöne Präparate.

Impfversuche bei Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben gaben dasselbe Resultat wie das von Achalme beschriebene, mit dessen Bacillus also der des Verf.'s identisch zu sein scheint.

Die Mitteilnng ist von 2 Abbildungen begleitet.

Sentiñon (Barcelona).

Kossmann, Zur Verständigung über den Begriff „Metastase". Historisch-kritische Bemerkungen. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 11.)

Verf. weist aus der Geschichte der Medizin nach, daß man ursprünglich unter Metastasenbildung das Fortschreiten des Krankheitsprozesses auf neue Teile des Körpers verstanden hat, und daß man dabei wesentlich an eine der ursprünglichen Krankheitsform gleichartige Erkrankung gedacht hat. Er rügt daher das von Virchow und Ziegler angewandte Verfahren, jede Verschleppung innerhalb des Körpers, z. B. die Ablagerung von Silbersalzen unter die Haut, Embolieen jeder Art als Metastase zu bezeichnen. Unter Metastase sei die Migratio mali, nicht die Migratio cujusvis corporis alieni zu verstehen. Wenn durch eine Embolie eine Erkrankung herbeigeführt werde, welche dem Herde, von dem der Embolus stammt, gleich ist, also z. B. im Falle eines embolischen Abscesses, könne man von Metastase sprechen, nicht aber im Falle einer embolischen Apoplexie, eines hämorrhagischen Infarktes u. dergl., weil die hier eintretenden Krankheitserscheinungen von den ursprünglichen wesentlich verschieden seien. Vollends habe Pick die Bezeichnung Metastase nicht richtig angewendet, wenn er von der gut- und bösartig metastasierenden Blasenmole gesprochen habe. Hierdurch könne die irrige Ansicht, als ob auch eine gutartige Blasenmole außerhalb des Uterus analoge Krankheitserscheinungen hervorbringen könne, ermöglicht, und aus solchem Irrtum könnte zu unnötigen chirurgischen Eingriffen Anlaß genommen werden. Kübler (Berlin).

Herla, Note sur un cas de pneumomycose chez l'homme. (Académie royale de médecine de Belgique. Brüssel 1895.)

Nach einer kurzen, aber erschöpfenden Uebersicht der Litteratur über das Vorkommen und die Bedeutung von Schimmelpilzen in der

menschlichen Lunge teilt Verf. einen bezüglichen Fall mit. Bei der Sektion einer an Leberkrebs verstorbenen Kranken fand sich dicht unter der Oberfläche der an dieser Stelle mit der Pleura parietalis verwachsenen linken Lunge eine hühnereigroße Kaverne, an deren Wänden ein schwärzlicher Brei mit untermischten grauen Fetzen haftete. Letztere bestanden aus Mycelien eines Schimmelpilzes, der auch im benachbarten Gewebe nachgewiesen wurde und an einer Stelle durch die Wand eines Gefäßes bis in dessen Lumen hineingewachsen war. Kulturen schlugen fehl, doch bestimmte Verf. den Pilz auf Grund des mikroskopischen Bildes als eine Mucor-Art. Seiner Annahme nach war die Kaverne tuberkulösen Ursprungs und die Ansiedelung des Schimmelpilzes erst nachträglich erfolgt. Kübler (Berlin).

Rénon, Étude sur l'aspergillose chez les animaux et chez l'homme. 300 pp. 11 Textfiguren. Paris (Masson et Cie.) 1897.

Die vorzüglich geschriebene und äußerlich wohl ausgestattete Monographie darf als eine wertvolle Bereicherung der Litteratur begrüßt werden, auch wenn der Auffassung des Verf.'s, daß die Aspergillusmykose weit häufiger, als bisher angenommen wird, beim Menschen als primäre, der Lungentuberkulose ähnlich verlaufende Krankheit vorkomme, nicht überall beigestimmt werden sollte. Die Litteratur über die Schimmelpilzerkrankungen ist sorgsam zusammengestellt, die entgegenstehenden Ansichten sind leidenschaftslos und vorurteilsfrei erörtert, eigene Untersuchungen des Verf.'s erhöhen das Interesse an der Darstellung. Der Stoff ist in 3 Abschnitten abgehandelt, deren erster die natürlichen Aspergillusmykosen der Tiere betrifft, während der zweite den Tierexperimenten, der dritte den Beobachtungen am Menschen gewidmet ist. Auf Einzelheiten an dieser Stelle einzugehen, muß Ref. angesichts des Umfangs des Werkes sich versagen.

Kübler (Berlin).

Cipriani, Ant. Guiseppe, Der Favismus und seine Behandlung. (Dtsch. Mediz.-Ztg. 1898. No. 1.) [Aus dem Italienischen.]

Neben dem bei uns bekannten Hautfavus kommt in manchen Ländern auch ein „interner" Favus, ein Inspirations- und Digestionsfavismus vor, „Bohnenkrankheit" genannt.

Auf Grund der Beobachtung von 20 Fällen, auf Grund seiner Tierexperimente und zweimaliger absichtlich herbeigeführter Selbstinfektion kommt Verf. zu folgenden Schlüssen:

1) Zur Zeit der Blüte der Bohnen wächst auf den Pollen ein Mikroorganismus, der vom Winde auf größere Entfernungen fortgetragen werden kann.

2) Dieser Mikroorganismus scheint ein normaler Parasit der Bohne zu sein, erreicht aber seinen höchsten Virulenzgrad zur Zeit der Blüte der Pflanze, oder wenn die grüne Frucht schon da ist.

3) Der von Menschen (oder Versuchstieren) eingeatmete Mikroorganismus geht rasch ins Blut über, vermehrt sich, scheidet Toxine aus, welche sowohl die korpuskulären Blutelemente wie auch die Nervenzellen empfindlich schädigen.

Befallen wird unter Menschen hauptsächlich das 4.—30. Lebensjahr; wiederholte Erkrankung ist Norm, eine Immunität scheint sich also nicht zu entwickeln, die Inkubationszeit beträgt 2—8 Stunden. Dann entsteht unter Schüttelfrösten eine fieberhafte, durch starke Anämie sich charakterisierende und auch die Symptome der Anämie nebenher zeigende Erkrankung. Sie kann leicht, aber auch tödlich verlaufen.

Von seiten des Nervensystems machen sich folgende Anzeichen

geltend: Gefühl der Abgeschlagenheit, allgemeine motorische Schwäche, Kopfschmerz, Unfähigkeit zum Denken, Somnolenz.

Das Fieber fällt in günstigen Fällen etwa nach 4 Tagen kritisch ab.

Prophylaxis: Disponierte oder neurasthenische Individnen müssen sich von Bohnenpflanzungen fernhalten; auch der Genuß der Bohne ist wegen der Möglichkeit eines Digestionsfavismus zn vermeiden.

Therapeutisch wirkte Antipyrin, vor allem Chinosol, intern äußerst günstig. Schürmayer (Hannover).

Beco, La perméabilité de la paroi intestinale vis à vis des microbes de l'intestin. (Archives de médecine expérim. et d'Anatomie pathol. 1897. No. 1.)

Verf. wendet sich gegen die in dieser Zeitschrift. Bd. XX. p. 458 besprochenen Arbeit von Max Neißer: Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand für Bakterien Er beanstandet insbesondere, daß Neißer jedesmal, wenn er das Anftreten von Bakterien außerhalb des Darmes feststellte, einen Versnchsfehler als Ursache angiebt und führt aus der Litteratnr und nach eigenen Beobachtungen Beispiele für die von Neißer übrigens nicht bestrittene Möglichkeit eines Auswanderns von Bakterien aus dem Darme in andere Gewebe und in den Kreislauf an. Namentlich erinnert er an die oft festgestellte Bakterienüberschwemmung des Organismus in der Agone, in welcher er die Ursache für früh eintretende Fänlnis der Leiche vermntet. Er nimmt ferner an, daß die in solchen Fällen ans dem Darme ausgewanderten Saprophyten sowie auch die Colibacillen die in auderen Organen bereits vorhandenen pathogenen Mikroorganismen schnell überwnchern, so daß die letzteren bei der späteren Untersnchung nicht mehr gefunden werden nnd daher leicht eine irrtümliche Beurteilnng solcher Fälle Platz greifen kann. Schließlich erkennt er an, daß bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft die Frage der Dnrchgängigkeit der Darmwand für Baterien in bestimmter Weise noch nicht beantwortet werden kann.

Kübler (Berlin).

Martins, A. R., A pnenmo-enterite infectuosa do porco em Portngal. (Archivos de Medicina. Bd. I. Heft 3.)

Da sonst allenthalben die Schweineseuche mit dem Rotlaufe znsammen vorznkommen pflegt, war es zu vermuten, daß es auch in Portugal nicht anders sein würde nnd damit anch die große Sterblichkeit der Ferkel nnd Schweine ihre Erklärnng fände. Nnn gab eine in der Provinz Alemtejo herrschende Seuche dem Verf. Gelegenheit, bakteriologische Untersuchnngen anznstellen, nnd die Beschaffenheit der Knltnren, die morphologischen Eigenschaften der gefärbten und ungefärbten Bakterien, sowie die Impfergebnisse bei weißen Mäusen, Kaninchen, Meerschweinchen und Tanben bewiesen über allen Zweifel, daß es sich um den Bacillns der Lungendarmseuche handelte und also die portugiesischen Schweine keine Immnnität dagegen genießen. Sentiñon (Barcelona).

Tartakowsky, M. G., Ueber eine Infektionskrankheit der Krenzschnäbel und anderer Zimmer- nnd Singvögel. (Arch. d. Veterinärwissenschaften. 1898. Mai.) [Rnssisch.]

Seitdem die Uebertragbarkeit der Psittakose auf Menschen festgestellt ist, dürften die Infektionskrankheiten der Vögel nicht nnr vergleichend-pathologisches, sondern anch allgemein-medizinisches Interesse haben.

Verf. hatte in Petersbnrg vielfach Gelegenheit, eine Infektionskrankheit an Krenzschnäbeln (Loxia curvirostra und pityopsittacus), Meisen (Parus ater), Stieglitzen (Cardnelis elegans), Zeisigen (Chrysonitris spinns) und selten an Kanarienvögeln zu beobachten, deren genauere Charakterisierung er uns nnter Feststellnng des ätiologischen Agens giebt.

Die Krankheit beginnt mit einer Mattigkeit des Tieres, die in Perioden anftritt und anfangs mit größeren Intervallen scheinbar absoluten Wohlbefindens abwechselt; unter sich häufenden Attaquen von Schwäche und Somnolenz, wobei der Appetit Einbuße zu erleiden scheint und sich zuweilen anch vermehrter Dnrst einstellt, führt sie in 10—12 Tagen zum Tode. Am letzten Tage sitzen die Vögel meist mit geschlossenen Angen nnbeweglich am Boden des Käfigs nnd gehen nach stundenlanger Agonie zu Grnnde, ohne selbst nach dem Tode ihre sitzende Stellung anfzugeben. Zuweilen endet die Krankheit aber anch in 3—4 Tagen letal.

Die bei langsamem Verlanf bedentend abgemagerten Kadaver zeigen keinerlei Ekchymosen oder Ergüsse in die serösen Höhlen, dagegen ist der Brustmuskel stets gelb, wie gekocht. Milz nnd Leber stets vergrößert; Niere und Herzfleisch gelb und trübe, im Darmkanal nur selten stärkere Hyperämie. Atmungsorgane normal. Gehirn anämisch.

In den vorzugsweise affizierten Organen (Milz und Leber) aber auch im Blnt finden sich stets die gleichen Stäbchen, zwischen den Zellen frei, einzeln und zu zweien gelagert; 2,0—2,5 μ lang, 0,6—1,0 μ dick, sind sie in wechselnden Mengen im Organismus nachweisbar; im Darm zuweilen wie in Reinkultur, meist jedoch untermischt mit anderen Mikroben. Bei 38—39° C auf Agar nnd Bouillon leicht züchtbar, wachsen sie in Gelatine bedentend langsamer. Auf schräg erstarrtem Agar feuchte, weiße, ziemlich reichliche Anflagerung, im Stich schnurartig angeordnete runde Körner und meist ohne Zuckerzusatz, Gasbildung; Bonillon wird getrübt und bleibt es bei wochenlangem Stehen; nach 3—4 Tagen leicht zerfallendes oberflächliches Häutchen; auf Kartoffeln geringes, bei saurer Reaktion kein Wachstum. Die Gelatinekolonieen erreichen kaum 2 mm im Durchmesser, sind unregelmäßig rundlich mit glatten Rändern und einem kleinen central oder etwas seitlich gelagerten Kern; mikroskopisch braun-grau, zartfaserig und körnig; vom centralen Kern gehen radiär feine Fasern aus, während die Peripherie feinkörnig ist. Alle Kolonieen trocknen ein und ziehen sich in Falten zusammen. Tiefe Kolonieen rnnd oder linsenförmig. Im Gelatinestich keine Verflüssigung aber geringe Gasbildnng. Auf Serum feuchter weißer Belag; Milch wird nicht koaguliert, keine Indolbildung, keine Sporen. Mit Anilinfarben leicht färbbar, verhalten sie sich negativ zu Gram. Auch besitzen die Bacillen lebhafte Eigenbewegung.

Fütterungsversuche gesunder Kreuzschnäbel mit Wasser, dem die Leber eines an der Krankheit eingegangenen Vogels beigemengt war, zog bei allen Tieren dieselbe Erkrankung nach sich. Dasselbe Resultat ergab ein Versnch mit Reinknlturen. Subkutane oder intramuskuläre Injektion von einem Tropfen Aufschwemmung einer Agarkultur ruft beim Kreuzschnabel und Dompfaff eine schnell verlaufende Erkrankung hervor. Tanben erweisen sich für die Injektionen bei weitem nicht immer als empfänglich, in höherem Grade noch die Kulturrassen; Fütterungsversuche verliefen bei ihnen überhaupt resultatlos. Dasselbe gilt für Hühner.

Bei Meerschweinchen tritt geringe lokale Schwellung an der In-

jektionsstelle und schnell vorübergehendes Fieber ein; dagegen führt intraperitoneale Applikation serös-fibrinöse Peritonitis und Tod in 1—2 Tagen herbei. Dasselbe wird bei Kaninchen beobachtet, die jedoch auch nicht in jedem Falle an der Peritonitis zu Grunde gehen.

Weiße Mäuse krepieren intraperitoneal infiziert nach 15—20, subkutan nach 36—72 Stunden.

Verf. nennt den Erreger der als „septische Enteritis der Kreuzschnäbel" bezeichneten Krankheit Bacillus loxiacida und wirft die Frage auf, ob er mit dem Erreger der Psittakose identifiziert werden könne. Beide Bacillen haben eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Bact. coli commune, doch sind nicht unbedeutende Differenzen in der Kultur und der Tierpathogenität zwischen den dreien vorhanden.

Die wenigen in der Litteratur vorhandenen Beschreibungen von Epizootieen kleiner Vögel sind nicht genügend genau, um einen Vergleich zuzulassen. Ob der Bac. loxiacida auch für den Menschen pathogene Bedeutung gewinnen kann, müssen gelegentliche Beobachtungen am Krankenbett erweisen. Ucke (St. Petersburg).

Holzberg, F., Der Geschlechtsapparat einiger Tänien aus der Gruppe Davainea Bl. [Aus dem zoologischen Institute der Universität Leipzig.] Mit 2 Taf. (Zool. Jahrb., Abtlg. f. Anatomie. Bd. XI. 1898. Heft 2. p. 153—192.)

Von einer Spezialuntersuchung der Taenia madagascariensis Dav. ausgehend, bei deren Schilderung Leuckart 1891 mehrere irrtümliche Deutungen unterlaufen waren, erörtert Verf. die Frage nach dem Baue der weiblichen Genitalorgane der Gattung Davainea Blanch. und weist die Irrigkeit der bisher darüber vorgetragenen Ansichten nach. In den Jahren 1892 und 1893 untersuchten de Filippi und Diamare den Geschlechtsapparat von D. tetragona (Molin) und glaubten beobachtet zu haben, daß dieser Art ein Uterus gänzlich abginge, die Keimzellen vielmehr in den Leitungskanälen befruchtet würden und alsdann in das zum Uterus gestempelte Ovarium zurückwanderten, wofür allerlei komplizierte Wege vorgezeichnet wurden. Aehnliches behauptete Morell 1895 von D. urogalli (Modeer). Auf Grund seiner Untersuchungen kommt Holzberg jedoch zu dem Ergebnisse, daß „alle Angaben über das so wunderbare Uterusovarium, welches nach so eingehender Bestätigung von seiten Diamare's von sämtlichen Helminthologen gläubig aufgenommen werden mußte, in ein Nichts zusammenfallen, und daß der ganze Geschlechtsapparat der betreffenden Arten — Taenia tetragona, T. madagascariensis und T. urogalli — auf eine gewöhnliche Form sich reduziert, wie solche für die ganze Gruppe der Tänien typisch ist. — Von Einzelheiten sei Folgendes mitgeteilt:

Die muskulöse Natur des Ductus ejaculatorius bei T. tetragona wird gegen de Filippi geleugnet. Die Zahl der Hodenbläschen schwankt zwischen 18 und 20; sie sind nicht die kleinsten aller bei Vogeltänien beobachteten Hoden, wie Morell angiebt. Der Dotterstock dürfte eher bohnen- oder nierenförmig, als zweilappig zu nennen sein. Eine konstante, morphologisch als Receptaculum seminis anzusehende Raumerweiterung des Befruchtungskanales (= Vagina der Autoren) konnte nicht aufgefunden werden. Die Vagina (= Anfangsteil der Vagina bei den Autoren) ist ein kräftiges Muskelrohr aus einer inneren Lage verfilzter Längsfasern, von massiven Ringmuskeln umgeben, also ein Vaginabeutel; die Innenwand trägt einen dichten Besatz gleich gerichteter, scheinbar

starrer Spitzen. Der wohlentwickelte Uterus besizt zahlreiche große und kolbige Divertikel, die nicht erst durch den Druck des Inhaltes an reifen Eiern entstehen, sondern primärer Natur und mit zelliger Wandung versehen sind.

Die Zusammensetzung des Apparates von T. madagascariensis entspricht ganz der vorigen Art; Abweichungen finden sich nur im Folgenden. Der Hals des Cirrusbeutels ist mit einem starken Sphinkter umgeben, und die Zahl der Hoden beträgt etwa 50. Obgleich von einem gewissen Stadium ab sich eine mächtige Samentasche findet, hält Verf. diese doch mehr für das Ergebnis einer passiven Erweiterung, als für ein präformiertes Organ. Das Ovarium besteht aus Blindschläuchen, die zu zwei kugeligen, durch eine Brücke verbundenen Ballen aufgeknäuelt sind, während sich bei T. tetragona gleich gerichtete, kolbig erweiterte Blindschläuche in einen Sammelgang vereinigen. Der Uterus verharrt viel länger auf einem embryonalen, massiven Stadium und beginnt erst mit der Befruchtung ein zusammenhängendes System von Blindschläuchen zu treiben. In reifen Gliedern ist, wie bei T. tetragona, die ganze Markschicht von coconartigen Hüllen eingenommen, die je 1 oder 2, bei jener aber 5—6 Embryonen enthalten. Wie die Loslösung dieser Hüllen vom Uterus vor sich geht, untersuchte H. an der nahestehenden T. cesticillus Mol. (nec Duj.) und glaubt die Ursache in der Thätigkeit der Sagittalmuskeln finden zu dürfen. Der Eierstock ist hier ein einfacher, gebogener, nur an den beiden Enden erweiterter Schlauch, der nach Austritt der Eier als leerer „schrumpfliger“ Sack zurückbleibt. Endlich zog Verf. noch T. infundibuliformis Goeze und T. urogalli in Betrachtung, die nichts von den drei anderen Arten Abweichendes ergab, so daß auch Morell's Angaben über die letztere Species widerlegt wurden. Die Darlegungen Holzberg's werden durch die (in einer Nachschrift erwähnten) Untersnchungen Fnhrmann's über drei andere Davaineaarten (D. leptosoma Dies., tauricollis Chapm. und musculosa Fuhrm.) vollauf bestätigt, da diese gleichfalls einen Uterns besitzen.

Endlich wird festgestellt, daß die von Blanchard gegebene Diagnose der Gattung Davainea haltlos ist, da keines der angegebenen Merkmale, wie doppelter Hakenkranz, bewaffnete Saugnäpfe, Anhänfung vieler Embryonen in einem Ballen u. a. m. sich bei allen dahin gerechneten Arten findet. Somit dürfte dieser Huldigungsname hinfällig werden.

Arnold Jacobi (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Silvestrini, Potere agglutinante del sangue su culture in brodo di stafilococco in due casi di infezione stafilococcica. (Settimana medici. 1898. 2 aprile.)

In den zwei vom Verf. untersuchten Fällen agglutinierte das Blutserum der betr., von Staphylokkokämie (!) befallenen Kranken die Staphylococcuskulturen. Demgemäß behauptet Verf., daß diese Agglutination eine spezifische Infektionsreaktion sei und daß die Gegenwart desselben Keims im angewendeten Serum ganz unabhängig von der agglutinierenden Wirkung des Serums selbst und nicht imstande sei, die agglutinierende Reaktion der Bouillonkulturen zu hemmen. Roncali (Rom).

Weichardt, Die neue Wiedemann-Sönnecken'sche Impffeder. (Zeitschr. f. Medizinalb. 1898. No. 11. Wiedemann's Erwiderung. Dies. Zeitschr.)

W. erblickt als Hauptfehler der Sönnecken'schen Impffeder neben der Rinne, die eine Reinigung erschwert, den Umstand, daß dieselbe leicht rostet wie jede Stahlfeder, denn jedes Fleckchen Rost kann zur Brutstätte von Mikroorganismen werden, die bei flüchtigem Sterilisieren von hundert und mehr Instrumenten doch gelegentlich einmal lebenskräftig bleiben und Unheil anrichten können.

W. schlägt, um diesen Uebelstand zu vermeiden, die Vernickelung der Impffedern vor und hofft, daß dieselben später rinnenlos, also noch viel brauchbarer, in den Handel kommen werden.

Wiedemann erwidert darauf, daß es ihm bis jetzt noch nicht begegnet sei, daß die von ihm schon häufig gebrauchten Impfmesserchen gerostet wären. Man hat dieselben nur baldmöglichst abzuwischen, zu sterilisieren und wohl abgetrocknet in einem trockenen Behälter aufzubewahren; in $^3/_4$ Stunden könne man 100 Impfmesserchen wieder gebrauchsfertig machen. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Biedl, A., und Kraus, R., Ueber die Ausscheidung der Mikroorganismen durch drüsige Organe. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XXVI. 1897. Heft 3. p. 353.)

Bei früheren Versnchen waren Verff., indem sie den Urin ans den Ureteren mittels Katheterisation direkt gewannen, zu dem Schlusse gekommen, daß bei normalen Verhältnissen Bakterien durch die Nieren ausgeschieden werden. Sie stützten ihr Urteil hauptsächlich dadurch, daß die Ansscheidung so früh beginnt, 12—25 Minnten nach Injektion der Mikroorganismen, während im Harne normale Verhältniss obwalten, so daß gröbere anatomische Läsionen der Gefäße ausgeschlossen erscheinen. Allein durch genauere Untersuchung des Nierengewebes mittels Serienschnitte haben sie sich von dem Intaktsein des Gewebes nicht überzeugt. Später stellten sie fest, daß weder durch den Mundspeichel, noch durch die Schleimdrüsen des Mnndes, oder die Sekrete anderer Schleimhäute, insbesondere Thränen- und Konjunktivalsekret, Nasenschleim, Sekret des Oesophagus und der Trachea, Bakterien ausgeschieden werden. In der vorliegenden Arbeit werden über Untersuchungen am Pankreas Mitteilungen gemacht. Die bisherigen Beobachtungen haben nur das im Darme vorhandene Sekret im allgemeinen berücksichtigt, Verff. haben vom sterilisierten Duodenum aus den Ductus Wirsungianus katheterisiert nnd so das Pankreassekret getrennt aufgefangen. Sie haben Hunden Staphylococcus aureus, Bacillus pyocyaneus und prodigiosus in Mengen von 5 ccm (2tägige Bouillonkulturen oder dichte Aufschwemmnngen aus Agarkulturen) in die Vena jugularis oder femoralis injiziert, nnd das Sekret während der Versuchsdauer zu je 5 Tropfen in Agar aufgefangen. Sämtliche Nährböden blieben steril, woraus geschlossen werden kann, daß das Pankreas die im Blute vorhandenen Mikroorganismen nicht ausscheidet. Verff. kommen daher zu dem Schlnsse, daß bei der Ausscheidung korpuskulärer Elemente im allgemeinen nnd der Mikroorganismen insbesondere der anatomische Bau der einzelnen Drüsen und die physiologischen Bedingungen der Sekretion von wesentlicher, vielleicht ansschlaggebender Bedeutung sind. Die Leber und Niere, bei denen zwischen den Blutgefäßen und secernierenden Drüsenelementen innige anatomische Beziehungen bestehen, nnr eine niederige Epithelschicht passiert werden mnß, damit die Körper in die Ausführungs-

gänge der Drüse gelangen, bei denen die Sekretion konstant und hauptsächlich von der Geschwindigkeit der Blutströmung abhängig ist, werden dem Durchtreten der Bakterien nur geringe Widerstände entgegensetzen. Ganz anders dagegen müssen sich die Drüsen verhalten, in welchen die Blutgefäße bereits räumlich von den Drüsenepithelien getrennt sind, so daß der Gefäßinhalt hauptsächlich in die Lymphräume übertreten muß, bei denen das Drüsenepithel einen mächtigen Wall bildet, und die Sekretion nur unter direktem oder reflektorischem Einflusse erfolgt: bei diesen Drüsen, zu denen die Glandula submaxillaris, die Schleimdrüsen und das Pankreas gehören, wird eine physiologische Ausscheidung von körperlichen Elementen nicht stattfinden.

Daß die Ausscheidung der Mikroorganismen durch Leber und Nieren thatsächlich eine physiologische ist, daß sie von dem Baue und dem physiologischen Verhalten des Organes abhängt, haben Verff. durch folgende Versuche zu beweisen versucht. Gesunden Hunden wurden je 5 ccm einer 2tägigen Bouillonkultur von Staphylococcus aureus intravenös injiziert. Nach 24—48 Stunden, wenn die Tiere schon krank waren, wurden sie kurarisiert und die Ausführungsgänge der Submaxillaris, des Pankreas und die Ureteren mit Kanülen montiert. Es zeigte sich, daß in den mit Blut und Harn geimpften Nährböden reichlich Staphylokokken wuchsen, während die mit Submaxillaris- und Pankreassekret beschickten steril blieben. Also auch zu einer Zeit, wo pathologische Veränderungen der Gefäße sicher bestehen, werden von der Submaxillaris und dem Pankreas Mikroorganismen nicht ausgeschieden, welches Resultat das gleiche blieb, wenn durch mechanische Läsionen, wie Quetschungen, Zerreißnngen der Gefäßwände in der Submaxillaris hervorgebracht wurden

Die Resultate, zu denen Verff. in ihren Versuchen gekommen sind, und die Schlüsse, welche sie darans ziehen, dürften nicht ganz einwandsfrei sein. Es wurden stets enorme Mengen von Bakterien, wie sie bei einer Infektion nie im Blute vorkommen, den Tieren intravenös injiziert. Hierbei können aber bereits ganz kurze Zeit nach der Injektion pathologische Veränderungen, wie Blutungen, beobachtet werden, so daß von einer physiologischen Ausscheidung der Mikroorganismen durch drüsige Organe nicht gesprochen werden kann. Solange nicht durch Serienschnitte absolut sicher festgestellt ist, daß eine Ausscheidung auch ohne pathologische Veränderungen stattfinden kann, ist die Frage noch nicht als gelöst zu betrachten. Daß gerade bei den Organen, wo ein inniger Zusammenhang zwischen Blutgefäßen und Ausführungsgängen der Drüsen besteht, eine Ausscheidung der Bakterien beobachtet wird, läßt sich ungezwungen so erklären, daß hier die pathologischen Veränderungen viel geringer zu sein brauchen, damit die Mikroorganismen aus den Gefäßen in die Ausführungsgänge übertreten. H. Bischoff (Breslau).

Charrin, A., Les défenses de l'organisme en présence des virus. (L'Année biologique. Année I. Paris 1897. p. 342—375.)

Indem Ref. die auf die Biologie bezüglichen Punkte dieser Uebersicht hervorhebt, läßt er diejenigen Thatsachen und Ansichten außer acht, welche speziell die Anatomie und Therapie betreffen. Die Uebersicht gliedert sich in folgende Unterabteilungen: I. Einrichtungen, welche das Zustandekommen der Zellenreaktionen in Gegenwart der Bakterien verhindern. Es werden hier in etwas weitläufiger Weise neben den einzelnen, vom Körper selbst erzeugten, wenig erforschten Stoffen auch einfache chemische Körper erwähnt und auch auf die Phago-

cytose hingewiesen. Verf. erwähnt hier auch die von ihm speziell studierte Wirksamkeit verschiedener Salze als Mittel im Kampfe gegen die Infektion. Die in verschiedenen Körperhöhlen enthaltenen flüssigen Ausscheidungen, das Blut, das Serum, die Drüsen- und andere Sekretionen sind für die Keime mittelmäßig günstige Medien. Das Körperinnere verhindert das Gedeihen der Aëroben, in anderen Teilen der Anaëroben, so daß die Bakterien in die Eingeweide etc. sich flüchten müssen, wo sie auf Substanzen treffen, die ihnen Einhalt zu gebieten imstande sind. Es sind dies die Antitoxine u. s. f. II. Organische Veränderungen, welche geeignet sind, die durch Bakterien hervorgebrachten Reaktionen zu befördern. — Agentien, welche die Reaktionen hervorrufen: Hier wird auf Stoffveränderungen durch vorgängige Erkrankung auf anatomische, physiologische und chemische Reaktionen der Zellen hingewiesen, wobei die medizinische Litteratur reichlich benutzt wird. III. Die Reaktionen der Zellen in Gegenwart der Bakterien hängen namentlich von den Toxinen ab. Hier finden auch die diastatisch wirksamen Körper ihre Stelle, Alkalialbuminate, Serum u. a. m. Verf. stellt fest, daß im Grunde die Theorieen über den Gegenstand die Funktionen der Zellen zum Ausgangspunkte haben. IV. Symptomatische und funktionelle Reaktionen des Organismus in Gegenwart der Bakterien. — Die fleißige Zusammenstellung ist anregend geschrieben unter Zugrundelegung der großen, über das Gebiet erschienenen Litteratur. Die Darstellung ist klar und entbehrt nicht einer oratorischen Ausschmückung.

Maurizio (Berlin).

Thompson, W. G., Immunity: recent theories viewed from the clinical standpoint. (Medical Record. No. 1418.)

Verf. bespricht die verschiedenen zur Erklärung der Immunität aufgestellten Theorieen und kommt zu folgenden Schlüssen:

1) Im Kampfe gegen die Infektion ist die phagocytäre Thätigkeit der Leukocyten von untergeordneter Bedeutung, da sich dieselbe mehr auf die Fortschaffung von Zerfallsprodukten, als auf das Verzehren von lebenden Bakterien richtet.

2) Die Leukocyten sondern wahrscheinlich Stoffe ab, die auf die lebenden Bakterien schädlich einwirken und deren Gift unschädlich machen, sei es durch Zerstörung desselben, sei es dadurch, daß sie die reizende Wirkung der Toxine auf die Gewebe und Zellen neutralisieren.

3) Die Antitoxine des Serums, ob sie nun künstlich beigebracht wurden oder ob sie sich im Körper entwickelt haben, bringen ihre Einwirkung nicht durch chemische Neutralisierung der Toxine zustande, sondern dadurch, daß sie die Leukocyten oder die Gewebe oder auch beide zugleich zu größerem Widerstande anregen.

4) Weder die Leukocyten, noch das Serum des Blutes befähigen dasselbe zur Erzeugung der Erscheinungen einer beständigen Immunität. Nur in beschränktem Grade kann das Blut das Auftreten von Vergiftungserscheinungen verhüten.

5) Die Hauptrolle im Kampfe gegen die Bakteriengifte kommt den Geweben zu, deren natürliche Widerstandskraft durch die Einwirkung von Toxinen oder Antitoxinen gesteigert und als mehr oder weniger beständige Immunität auf die folgenden Zellgenerationen vererbt werden kann.

6) Die natürliche Immunität ist wahrscheinlich eine ursprünglich erworbene, die sich die aufeinanderfolgenden Generationen hindurch fortgepflanzt hat.

Sentiñon (Barcelona).

Huber, O. und **Blumenthal, F.**, Ueber die antitoxische und therapeutische Wirkung des menschlichen Blutes nach überstandenen Infektionskrankheiten (Scharlach, Masern, Pneumonie und Erysipel). [Vortrag.] (Berl. klin. Wochenschrift. 1897. No. 31.)

Nachdem sich die Serumtherapie rasch eingebürgert hat, versuchten die Verff., wie sich deren Wirkung in den genannten Krankheiten stelle. Es lagen bisher hier nur einzelne Veröffentlichungen vor, welche z. T. nicht einwandsfrei erschienen. Als Assistenten der I. med. Klinik Berlin (Prof. v. Leyden) verfügten die genannten Autoren nur über ein Material von älteren Individuen zu ihren Versuchszwecken.

Zunächst erschien es angebracht, eine andere Methode der Serumgewinnung auszuarbeiten, um möglichst große Mengen des durch Venaresektion gewonnenen Blutes thatsächlich ausnützen zu können.

Nach Brieger sind die Antitoxine in dünnen Kochsalzlösungen besonders gut löslich; es wurden daher durch Aderlaß 100—150 ccm Blut von Versuchspersonen entnommen, sofort mit der gleichen Menge physiologischer Kochsalzlösung versetzt. Nach Hinzugabe von 1 Proz. Chloroform und mehrmaligem Umschütteln oder Umrühren blieb das Gemenge 24 Stunden stehen. Nach dieser Zeit wurde es durch sterile Leinwand leicht hindurchgepreßt, hierauf durch sterilisierte Kieselguhrfilter im Berkefeld-Nordmeyer'schen Apparate filtriert. Will man, was nicht nötig ist, aus dem dunkelroten Filtrate auch das Hämoglobin entfernen, so erreicht man dies durch eine zweite Filtration.

Mit Chloroform versetzt hält sich diese Flüssigkeit, steril aufbewahrt, sehr gut, es tritt höchstens durch allmähliche Eiweißfällung mit der Zeit ein leichter Belag auf. „Die auf diese Weise hergestellten Flüssigkeiten enthalten nun die spezifischen antitoxischen Stoffe des Rekonvalescentenblutes."

Wie durch Vergleich bei Diphtherie sich feststellen ließ, leistet die Methode dasselbe, wenn nicht mehr, als die übliche der Blutentziehung bei Gewinnung des Heilserums aus immunisierten Tieren. Sie hat den entschiedenen Vorteil, daß 80 Proz. an Filtrat gewonnen wird, im Gegensatze zur Ausnutzung von nur 40 Proz. Serum nach der üblichen Methode. Beim Menschen aber gewinnt man bei Blutentnahme nur einen Rest gleich $^1/_3$—$^1/_2$ als Serum, hier können $^2/_3$ des Aderlaßblutes im Filtrate gewonnen werden.

Für Diphtherie ergab sich weiter, daß die nach beiden Methoden parallel nebeneinander gewonnenen Serummengen im Kubikcentimeter 10 Immunitätseinheiten enthielten. Denn 0,07 genügte, um 0,2 g eines hochwertigen Diphtheriegiftes (tödliche Dosis 0,04 g für 250 g Meerschweinchen) vollkommen zu neutralisieren.

Mit den aus Rekonvalescentenblut nach obiger Methode gewonnenen Antitoxinen wurden nun behandelt: Scharlach 13 Fälle, Masern 9 Fälle, Pneumonie 14 Fälle, Erysipel 10 Fälle.

Unter genauester Angabe aller Einzelheiten der Umstände und des Verlaufes gelangen die Verff. zu folgendem Schlußurteil:

„Es ergiebt sich, daß durch die von uns angewandte Methode bei Diphtherie und Pneumonie, sehr wahrscheinlich auch bei Scharlach und Masern, aus dem Blute von Rekonvalescenten spezifisch antitoxische Stoffe in einer Lösung gewonnen werden können. Die Konzentration derselben ist da, wo Kontrollversuche möglich sind, fast ebenso stark wie die des gewöhnlichen Serums, die Menge aber etwa doppelt so groß. Die thera-

peutische Anwendung der Filtrate ergiebt bei Scharlachkranken in einigen Fällen eine auffallend günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufes, im Durchschnitt aller eine wesentliche Abkürzung und günstigen Verlauf der Krankheit. Auch bei Masern glauben wir damit Erfolge erzielt zu haben, obgleich dieselben nicht so ausgesprochen sind. Bei Pneumonie sind experimentell im Tierversuche Schutzstoffe in unseren Flüssigkeiten nachgewiesen. Praktisch haben dieselben oft eine spezifische temperaturherabsetzende Wirkung und günstigen Einfluß auf das Allgemeinbefinden, scheinen aber nicht konzentriert genug, um den Eintritt der definitiven Krise herbeizuführen und den anatomischen Prozeß wesentlich beeinflussen zu können. Bei Erysipel wurde ein heilender Einfluß auf den Krankheitsverlauf vermißt, abgesehen von einigen lokalen Wirkungen."

Schürmayer (Hannover).

Salter, A., The elimination of bacterial toxins by means of the skin with especial reference to the presence of tuberculin in the sweat of phthisical patients. (The Lancet. 1898. Jan. 15.)

Walsh, D., A note on the elimination of bacterial toxins by the skin. (Id. Febr. 5.)

S. hat mittels eigens dazu angefertigten, doppelt erweiterten Kapillarröhrchen den Schweiß von Gesunden, Schwindsüchtigen, Pneumonikern, Diphtheriekranken und einem von traumatischem Tetanus Befallenen in beträchtlicher Menge gesammelt und durch Einspritzung bei Mäusen, Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden auf seine Giftigkeit geprüft. Gesunder und tetanischer Schweiß zeigte sich unschädlich. In den übrigen Fällen bestätigte das Ergebnis der Experimente die Vermutung, daß der Schweiß die spezifischen Toxine, Tuberkulin etc. enthält und somit das Befördern des Schwitzens ein rationelles Heilverfahren ist; auch die Unterdrückung der Nachtschweiße des Schwindsüchtigen ist kontraindiziert. Ueber den Schweiß der Rheumatiker behält sich Verf. eine eingehende Mitteilung vor.

W. bemerkt zu obiger Mitteilung, daß dieselbe nur die von ihm schon 1890, 1893 und 1897 verfochtenen Ansichten bestätigt, resp. in Bezug auf das Tuberkulin vervollständigt, und spricht den Wunsch aus, daß alle, die sich mit einem wichtigen Thema befassen wollen, sich wenigstens eine allgemeine Kenntnis der betreffenden Litteratur verschaffen mögen. Sentiñon (Barcelona).

Uhlenhuth und **Moxter**, Ueber Veränderungen der Ganglienzellen bei experimenteller Vergiftung mit Rinder- und Menschenblutserum. (Fortschr. d. Med. 1898. No. 10.)

Als Versuchstiere wurden Kaninchen benutzt, denen menschliches und Rinderblutserum in verschiedenen Dosen und Intervallen in die Ohrvenen injiziert wurde. Die Tiere wurden regelmäßig gewogen, zum Teil wurde ihre Temperatur gemessen, die sich als nicht fieberhaft erwies. Sie wurden entweder im Verlaufe ihres Krankseins getötet oder bis zu dem eintretenden Tode beobachtet. Vom Rückenmarke wurden die großen Ganglienzellen der Hals- und Lendenanschwellung untersucht. Die Veränderungen, über deren Art Näheres im Original nachgelesen werden mag, zeigten, daß die Wirkung des Rinderserums viel stärker ist als die des menschlichen; der Grad der Zellveränderung ist nicht der absoluten Menge des einverleibten Serum proportional, son-

dern um so ausgebreiteter, je längere Zeit nach den Injektionen verstrich oder in je größeren Intervallen dieselben gegeben wurden. Die Veränderungen erreichten also ihr Maximum zu einer Zeit, zu der doch im Körper des Tieres wohl nichts mehr von der wirksamen Substanz des Serums enthalten, sondern bereits ausgeschieden war. Es muß demnach die Reaktion der Ganglienzellen auf das Sernmgift eine sehr langsam verlaufende sein, wenn sie eine direkte ist. Wenn nicht, so muß sie der Ausdruck des durch die Vergiftung hervorgerufenen allgemeinen Siechtums sein, also eine indirekte Reaktion.

Die Veränderungen scheinen auch keine für die Serumvergiftung spezifischen zn sein, denn ähnliche Befunde wnrden anch bei Lyssa, Botulismus, experimenteller Urämie und künstlicher Anämie erhoben, indessen bestehen deutliche Unterschiede in der Wirkung der verschiedenen Sernmarten, wie sich besonders bei Versuchen mit Pferdeserum zeigte. Es ist demnach die Wirknng der verschiedenen Sernmarten auf die Ganglienzellenstruktur ganz analog ihrer Wirkung auf den Gesamtorganismns. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Robinson, B., Suggestions as to prophylaxis, contagion and treatment of pneumonia. (Medical Record. No. 1424. 1898.)

Da die Lungenentzündnng erfahrungsgemäß unzweifelhaft ansteckend ist, darf im Krankenzimmer nur die Pflegerin geduldet werden, die zu ihrer eigenen Sicherheit sowohl, wie zum besten des Kranken für gute Lüftung nnd Buchenkreosoträucherung zn sorgen hat. Anch die Sputa der Pneumoniker sind als ansteckend zu behandeln. Das beste innere Mittel ist Kreosot mit Glycerin nnd Whiskey oder Kognak in kleinen, oft wiederholten Gaben. Sentiñon (Barcelona).

Rostoski, Ueber den baktericiden Einfluß der Acidität des Harns auf die Cystitiserreger. [Aus der medizinischen Universitätsklinik zu Würzburg.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 15 u. 16.)

In neuerer Zeit ist man zn der Erkenntnis gelangt, daß die früher als ein wesentliches Symptom der Cystitis betrachtete ammoniakalische Zersetzung des Urins nnr in der Minderzahl derartiger Erkrankungen auftritt und von der Bakterienart, dnrch welche die Blasenentzündnng verursacht wird, abhängt. In der Regel wird die ammoniakalische Harngärung durch das Bacterium vnlgare (Proteus vulgaris Hauser) herbeigeführt, doch ist dieser Mikroorganismns nicht der gewöhnliche Erreger der Cystitis. Unter 120 vom Verf. aus der Litteratur gesammelten Fällen der Krankheit waren nur 11 durch ihn erzeugt; 80mal wurde das Bact. coli oder das diesem nahestehende Bact. lactis aërogenes Escherich, 14mal der Diplococcus ureae liquefaciens, 3mal der Gonococcus nachgewiesen; außerdem sind Befunde von Tuberkelbacillen, Typhusbacillen und Streptokokken verzeichnet.

Ans Untersuchungen von Richter und Makower ist bekannt, daß die Erreger des Milzbrands, der Cholera und des Typhus durch die sanren Phosphate des frischen menschlichen Urins abgetötet werden, znmal bei Abschluß der Luft entsprechend den natürlichen Verhältnissen in der Blase. Verf. suchte zu ermitteln, ob eine ähnliche Wirknng durch Steigerung des natürlichen Säuregehaltes auch gegenüber anderen Mikroorganismen, insbesondere solchen, die als Erreger von

Blasenentzündung in Betracht kommen, zu erzielen ist. Er fing daher von gesunden Personen, welche reichliche Fleischnahrung, zum Teil anch Kamphersäure (bis 7,0 pro die) und Borsäure (bis 3,0 pro die) erhielten, morgens unter den üblichen Vorsichtsmaßregeln Urin auf, der sich stets als steril erwies, und versetzte einzelne Portionen dann mit bestimmten Mengen Bouillonkulturen von Coliarten, Protens, Staphylokokken, Milzbrandbacillen und Choleravibrionen. Dann wurden sofort und nach mehrstündigem Verweilen der Röhrchen bei Brüttemperatur oder Zimmertemperatur, zum Teil unter Luftabschluß, welcher durch Ueberschichtung mit Olivenöl hergestellt war, Proben entnommen und Agarplatten gegossen. In allen Fällen gingen Anthraxbacillen nnd Choleravibrionen in einigen Stunden zn Grunde; die übrigen Bakterien vermehrten sich bis ins Unendliche, sofern bei der Versnchsperson die Sänrevermehrnng nur durch Fleischnahrung nnd Wasserentziehung angestrebt war, nahmen dagegen an Zahl ab, sobald die die Säurebildung anregenden Arzneimittel verabreicht wnrden; besonders schnell verminderten sich die citronengelben nnd weißen Staphylokokken, weniger energisch die Colibacillen und goldgelben Staphylokokken. Hatte die Versnchsperson große Mengen Kamphersäure (6 g am Tage) genommen, so waren in dem Urine nach 3mal 24 Stunden nahezn keine Keime mehr nachzuweisen.

Verf. entnimmt seinen Untersuchnngen, daß es möglich ist, die Säuresteigerung des Urins bei Blasenkatarrh therapeutisch zu verwerten.

Kübler (Berlin).

Daly, N., Note on a case of puerperal septicaemia treated with antistreptococcic serum. (The Lancet. 1898. Jan. 29.)

Fraser, Ch. L., A case of puerperal septicaemia. (Ibidem. Febr. 19.)

Raw, N., A case of puerperal septicaemia treated by antistreptococcic sernm; recovery; bacteriological report. (Ibid. Febr. 19.)

Kershaw, E., A case of pnerperal fever treated with antistreptococcic sernm. (Iibid. March 19.)

Am 3. Tage eines Wochenbettfiebers bei einer Temperatur von 39,5 und Puls 136, spritzte D. 10 ccm Burronghs & Wellcome'sches Antistreptokokkenserum unter die Bauchhaut ein. Nach 3½ Stunden war die Temperatur 39°, die Kranke hatte etwas geschlafen und fühlte sich erleichtert. Am folgenden Tage war die Besserung anffallend, Temp. 37,7, Puls 108; die Lochien waren wieder erschienen, die Auftreibung des Bauches hatte abgenommen und das Kopfweh fast ganz aufgehört. Tags darauf war die Temperatur wieder etwas gestiegen, 38,2; eine neue Einspritzung bewirkte, daß die Temperatur am nächsten Tage nur 37,3 war bei einem Pulse von 102. Am folgenden Tage stieg die Temperatur wieder anf 38,5. Es wurden nochmals 10 ccm Serum beigebracht, worauf die Temperatur endgiltig zur Norm abfiel und die Genesung vollständig wurde. Die Einspritzungen hatten keine lokale Reaktion zur Folge; nur nach der ersten hatte die Patientin über ein pelziges Gefühl im rechten Arm und Bein geklagt.

Fr. spritzte am 6. Tage, bei 40,1° und Puls 120, ebenfalls unter die Bauchhant, 10 ccm Serum ein; nach 5 Stunden fand er Temperatur 39°, Puls 106 R. 24 nnd am nächsten Morgen Temperatur 39,8, Puls 92; Allgemeinbefinden besser. Nene Einspritzung. Temperatur am Abend und nächsten Morgen 38.3, Puls 104. Allgemeinbefinden bedentend besser. Dritte Einspritzung. Am folgenden Tage Temperatur 37,7, Puls 108; fortschreitende Besserung. Am nächsten Morgen Temperatur 37,5, Puls 100. Uterus wird mit starker Karbollösung ausgespült und ein 2 Zoll langer macerierter Gewebsfetzen herausbefördert. Abends Temperatur 38,3, Puls 108. Kopfweh, Allgemeinbefinden nicht so gut. Am folgenden Tage Temperatur 40,0, Puls 120; bedeutende Verschlimmerung aller Erscheinungen, Kopfweh rasend. linkes Bein geschwollen und schmerzhaft, besonders Wade und Kniekehle. Am nächsten Tage Anzeichen von Besserung, die langsam fortschritt, bis vollständige Heilung eintrat. Dem Verf. schienen die

Serumeinspritzungen gute Wirkung zu thun; er sagt aber nicht, warum er sie nicht fortsetzte.

Raw spritzte seiner Wöchnerin nach Ausräumung des Uterus 20 ccm in den Rücken ein. Die Temperatur stieg darauf unter Schüttelfrost von 38,9 auf 40,5; Reibungen mit Eis brachten dieselbe auf 37,2 herab. Am folgenden Morgen war eine auffallende Aenderung zu konstatieren. Die Temperatur war normal, Puls 110, Sensorium frei, Kopfschmerz verschwunden, Haut feucht, Atem ruhiger; die Kranke fühlt sich ganz wohl. Am Abend war die Temperatur 38,3; Allgemeinbefinden gut. Am nächsten Morgen 37,8; Befinden nicht so gut, wieder starkes Kopfweh. Es werden 10 ccm zwischen die Schulterblätter eingespritzt. Die Wirkung ist ebenso günstig wie nach der ersten Einspritzung und hält zwei Tage vor; dann wieder Ansteigen der Temperatur, Unruhe, Kopfschmerz, Durst. Eine dritte Einspritzung von 10 ccm bringt abermals vollständige Beseitigung aller Symptome. Das Wohlbefinden dauert volle 8 Tage; dann tritt Thrombose der Femoralis und Saphena des linken Beines, mit Schmerzen, Schüttelfrost, Temperaturerhöhung und Schwellung des Oberschenkels auf; 14 Tage nachher wird auch die rechte untere Extremität befallen und es entwickelt sich Nephritis suppurativa. Nach weiteren zwei Monaten konnte die Frau gesund entlassen werden. Verf. schrieb die Thrombosenbildung den Einspritzungen zu, und richtig fanden sich bei der Untersuchung des übrig gebliebenen trockenen Serums, über 2 Monate nach der dritten Spritzung, lebende Staphylo- und Streptokokken. Ehe man spritzt, soll man also zusehen, was man spritzt.

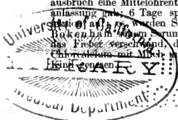
K. berichtet, daß er einer 26jährigen Primipara, die am 29. X. normal geboren hatte und am 11. XI. eine Temperatur von 39,2 zeigte, den Uterus ausspülte und am folgenden Tage bei 39,3 eine Einspritzung von Pasteur'schem Serum machte, das ein Kollege seit Februar besaß. Am Abend war die Temperatur 39,9 und am nächsten Morgen 39,6; es wurde eine zweite Einspritzung derselben Provenienz gemacht. Temperatur am Abend 40,0; am Morgen darauf 39,6; Abends 40,5; R. 60, starker Schweiß, sechs Stühle während des Tages. Dritte Einspritzung eines seit August 1896 aufbewahrten Serums; Cognac innerlich. Darauf ruhige Nacht, Aufhören des Schweißes und des Durchfalls. Morgentemperatur 38,5, abends 37,9. Am nächsten Morgen, 16. XI., Temperatur 36,6. Verf. schreibt die Genesung dem Serum zu; vielleicht war es aber der Brandy, dem das Verdienst gebührt. Sentiñon (Barcelona).

Work, H., A case of puerperal septicaemia unsuccessfully treated by antistreptococcus serum. (Medical Record. 1898. No. 1425.)

Verf. wird am 27. September 1897 zu einer 25jährigen Frau gerufen, die nach Aussage ihres Gatten seit einigen Tagen etwas Fieber hatte. Verf. konstatiert Temperatur 40,5°, Puls 120 „und die übrigen typischen Symptome einer Puerperalinfektion“, und verschreibt eine große Dosis Chinin und kleine Dosen Kalomel. Bei der Behandlung und trotz Ausräumung des Uterus verschlimmert sich der Zustand; da fällt es Verf. am 2. Oktober ein, abends bei 39,2° und P. 130 eine Einspritzung von 10 ccm Antistreptokokkenserum zu machen. Darauf Verschlimmerung aller Symptome; trotzdem am 4. Oktober Einspritzung von 20 ccm; am 5. Oktober alles schlimmer; am 6. Oktober Tod. Verf. zweifelt an der Wirksamkeit des Serums. Sentiñon (Barcelona).

Low, H., A case of scarlet fever complicated with acute suppurative otitis media and acute haemorrhagic septicaemia treated by antistreptococcic serum; recovery. (The Lancet. 1898. March 19.)

Es handelte sich um ein 6jähriges Mädchen, bei dem sich am 4. Tage nach Scharlachausbruch eine Mittelohrentzündung ausbildete, die zur Eröffnung der Warzenhöhle Veranlassung gab; 6 Tage später traten die Erscheinungen allgemeiner sepsämischer Infektion auf; es wurden Streptokokken im Blute gefunden und zu Einspritzungen von Bokenham'schem Serum geschritten; in 6 Tagen wurden 263 ccm beigebracht, worauf das Fieber verschwand, dagegen Purpura mit starkem Nasenbluten auftrat, wogegen Chlorcalcium mit Milch und Obst verabreicht wurde. Nach mehreren Monaten war das Kind genesen. Sentiñon (Barcelona).



Berndt, F., Ueber Auswüchse der modernen Wundbehandlung. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 19.)

Im Gegensatz zu Vulpius bestreitet Verf., daß Neuerungen wie Kopfklappe, Mund- und Nasenbinde, Handschuhe, Abkratzen der obersten Hautschichten u. s. w. besonders geeignet sind, eine Heilung per primam erreichen zu helfen.

Am zweckmäßigsten scheint ihm noch das Tragen einer Kopfklappe zu sein, obwohl man bei einiger Vorsicht, nicht zu langen Locken und genügend hohem Operationstisch eine Berührung der Köpfe über der Wunde für wohl vermeidbar erachtet.

Dagegen hält er das Tragen einer Mund- und Nasenbinde für eine völlig unnötige Belästigung.

Das Ueberstreifen eines Handschuhes hält er zum mindesten für überflüssig, ja eher schädlich, weil die Feinheit des Tastsinnes, die Sicherheit des Greifens dadurch zweifellos beeinträchtigt wird. Trifft man z. B. unverhofft auf Eiter, der vielleicht nur in einzelnen Tropfen, die der Operateur zunächst übersieht, in der Tiefe des Beckens, oder sonst in alten Schwielen des Bauches vorhanden ist, so ist nach seiner Ansicht die Gefahr einer Infektion der übrigen Bauchhöhle durch den infizierten Handschuh zweifellos größer, als durch den bloßen Finger. Im Interesse der praktischen Aerzte hält es Verf. für angezeigt, besonders zu betonen, daß man mit der sorgfältigen Anwendung der üblichen Desinfektionsmethoden, z. B. speziell der Fürbringer'schen Vorschriften für die Desinfektion der Hände und des Operationsfeldes Resultate erzielt, die nicht nur den Anforderungen der allgemeinen Praxis, sondern auch den verschärften Ansprüchen der chirurgischen Spezialisten in jeder Weise genügen.

Allerdings will er außer der Händedesinfektion noch eine ganze Reihe anderer Faktoren berücksichtigt wissen, und zwar empfiehlt er zunächst eine sorgfältige Prophylaxe:

1) Man vermeide jede Berührung oder Betastung septischer Dinge.

Verf. sagt: „Gewisse Aerzte haben geradezu eine Manie, jede Wunde, jede entzündete Hautpartie mit den Fingern zu betasten und daran herumzudrücken. Was hat es für einen Zweck, an einer Hautrötung und Schwellung, die man prima vista als Erysipel oder als Karbunkel erkennt, noch herumzutasten? Man macht damit doch nur dem Patienten unnötige Schmerzen und infiziert sich gleichzeitig an den eventuellen kleinen Hautschrunden und Blasen die Finger so gründlich mit höchstvirulenten Kokken, daß man sich schon ganz besonders energisch desinfizieren muß, um sie wieder los zu werden.

2) Man benutze beim Wechsel des Verbandes eiternder Wunden ausschließlich Scheere und Pincette, fasse die schmutzigen Verbandstoffe also überhaupt nicht mit den Fingern an.

3) Man befeuchte die zu wechselnden Verbände womöglich vorher mit warmer Kochsalzlösung. Dadurch wird alles Stäuben und damit Verstäuben trockener Eiterpartikel vermieden. Außerdem spart man dem Patienten manchen Schmerz, da die anklebenden Verbandstoffe auf diese Weise abgeweicht werden.

4) Vor allen Operationen in infizierten Geweben, sowie bei allen Verbandwechseln eiternder Wunden, bei denen sich eine Berührung mit den Fingern nicht ver-

meiden läßt, reibe man vorher energisch und sorgfältig die Hände mit gelber Vaseline ein.

Verf. fragt: Glaubt man z. B. etwa eine Phlegmone noch mehr infizieren zu können? Bei septischen Operationen sind die Aufgaben andere, nämlich 1. dafür zu sorgen, daß wir nicht uns selbst, und 2. daß wir nicht später zu operierende aseptische Kranke infizieren. Deshalb hält er es für verständlich, daß man znm Schutz der eigenen Hand Gummihandschuhe anzieht. Er bevorzugt indessen das Einreiben von Hand nnd Fingern mit Vaselin. american. flav., nachdem man sich einfach in warmem Wasser gewaschen und die Hand gut getrocknet hat.

5) Unmittelbar nach jeder Operation in infizierten Geweben desinfiziere man sich genau so gründlich, wie vor einer aseptischen Operation. Man verhindert dadurch ein etwaiges Antrocknen von Eiterkokken in den Spalten und Schrunden der Haut, die späterhin natürlich viel schwerer zu entfernen sind.

Durch Befolgung dieser prophylaktischen Maßregel im weiteren Sinne glaubt Verf. sehr wesentlich die Prophylaxe im einzelnen Fall, d. h. die eigentliche Desinfektion vor einer aseptischen Operation unterstützen zu können. Anch bezüglich der Vornahme der Desinfektion seien zum Schluß noch einige wesentliche Punkte aus der Arbeit kurz erwähnt:

1) Die Desinfektion von Hand und Operationsfeld geschieht am besten nach den bekannten Vorschriften von Fürbringer.

2) Das Operationsterrain ist in weitester Ausdehnung mit sterilisierten Tüchern zn umgrenzen.

3) Zum Tupfen wird nur sterilisierter Mull benützt.

4) Außer dem Operateur darf Niemand die Wunde mit den Fingern berühren.

5) Sämtliche Unterbindungen von Gefäßen macht der Operateur selbst.

6) Es empfiehlt sich, absolut trocken zu operieren. Auch Spülungen mit Kochsalzlösung sind zu vermeiden. Die ganz trocken gehaltene Wunde hat die besten Chancen für primäre Verklebung und primäre Heilung.

7) Die in Sodalösung gekochten Instrumente lege man auf ein aseptisches Tuch (nicht in eine Flüssigkeit). Sind die Instrumente während der Operation blutig geworden, so reinige man sie nicht in antiseptischen Flüssigkeiten. Man kann sie, blutig, wie sie sind, ohne Bedenken weiter benutzen. Werden sie jedoch zu klebrig und dadurch unhandlich, so werfe man sie auf einige Minuten in kochende Sodalösung.

8) Man soll nur ein Naht- nnd Unterbindungsmaterial benutzen, entweder nur Catgut oder nur Seide. Letzterer giebt Verf. den Vorzug. Dieselbe wird auf Glasröllchen gewickelt, unmittelbar vor jeder Operation $^1/_2$ Stunde lang in destilliertem Wasser ohne weiteren Zusatz gekocht. Dadurch hat man ein absolut steriles und haltbares Material. Ein Imprägnieren der Seide mit antiseptischen Flüssigkeiten hält Verf. für unzweckmäßig.

9) Man überwache fortwährend, so viel wie irgend möglich, die Hände der Assistenten, Schwestern und Wärter. Auch die beste Schulung schützt nicht vor Fehlern, die momentaner Gedankenlosigkeit oder Unaufmerksamkeit entspringen. Deeleman (Dresden).

Murray, W., A rough note on the treatment of syphilis. (The Lancet. 1898. March 5.)

Verf. protestiert gegen den zu langen nnd ausschließlichen Gebrauch von Quecksilber und Jodpräparaten. Dieselben werden vorteilhaft mit der Verabreichung von Chinin (in $^1/_3$ g-Dosen) verbnnden. Wenn die Heilung keine Fortschritte mehr macht, müssen die spezifischen Heilmittel einer stärkenden hygienisch-diätetischen Behandlung weichen (Landlnft, Fleisch und Wein), tritt später eine nene Welle oder Cyklns von Syphiliserscheinnngen auf, so kann wieder mit Quecksilber, Jod nnd Chinin dagegen eingeschritten werden, solange Besserung damit zn erzielen ist. Sentiñon (Barcelona).

Camara Pestana, A sôrotherapia na diphteria. (Archivos de Medicina. T. I. Heft 5 u. 6.)

Die vom Verf., Direktor des Real Instituto bacteriologico zu Lissabon, geübte Therapie besteht in der sofortigen Einspritzung von 2000 Einheiten Heilsernm nebst Anwendung der Loeffler'schen Lösnng; sind schon Allgemeinerscheinungen vorhanden, so wird die Einspritznng am folgenden Tage nnd eventnell auch am dritten Tage wiederholt, jedoch nur in halber Menge; handelt es sich aber nm Croup, so wird je nach der Schwere des Falles alle 24 oder alle 12 Stunden eine neue Einspritzung von 1000 Einheiten gemacht, bis Temperatur und Puls znr Norm zurückgekehrt sind und die Membranen sich abstoßen.

Seit Eselssernm verwendet wird, kommen keine schweren Nebenerscheinungen mehr zur Beobachtung.

Von 345 so behandelten Kranken starben 32 = 9,2 Proz.; anf 195 Anginafälle kamen 16 = 8,1 Proz. Todesfälle und auf 149 Croupfälle ebenfalls 16 = 10,7 Proz. Von 103, bei denen die Intubation vorgenommen worden war, starben 14; von 9 Tracheotomierten starben 2. Von den in den ersten 24 Stunden zur Behandlnng gekommenen 44 Angina- und 31 Cronpfällen starb keiner. Die 16 Crouptodesfälle betrafen alle Kinder unter 4 Jahren; an Rachendiphtherie starben 2 über 10 Jahre, aber kein nnter 2 Jahre altes Kind.

Für den Croup war der Winter nnd für die Rachendiphtherie der Sommer die schlimmste Jahreszeit. Sentiñon (Barcelona).

Mnsehold, Untersuchungen über Porcosan. (Arbeiten aus dem kaiserl. Gesnndheitsamte. Bd. XIV. Heft 1.)

Schon seit längerer Zeit wird von den Farbwerken Friedrichsfeld ein Schntzmittel gegen den Rotlauf der Schweine verbreitet, das nach den angestellten Versuchen und Beobachtungen in der Praxis eine sehr verschiedene Beurteilung erfahren hat. Die Fabrik Friedrichsfeld hat nun in neuerer Zeit andere Proben ihres Fabrikates verschickt, und die Absicht des Verf.'s war demnach zu ermitteln: 1) ob die neueren Porcosanproben lebensfähige Rotlaufstäbchen enthalten, und 2) ob das Porcosan thatsächlich immunisierend gegen den Rotlauf der Schweine wirkt.

Für die Untersuchung wurden fünf Porcosanproben und von jeder gleichzeitig mehrere Fläschchen untersucht, welche möglichst frisch, direkt von der Fabrik in Originalpackung bezogen worden waren. Die Untersnchung wnrde 2—7 Tage nach dem Füllungstage vorgenommen.

Das Ergebnis der Untersnchnngen wird von dem Verf., wie folgt, zusammengefaßt:

Von fünf frisch bezogenen Porcosanproben verschiedenen Füllungstages enthielten zwei Proben in sämtlichen daraufhin untersuchten Originalfläschchen lebensfähige Rotlaufstäbchen.

Obwohl die in diesen beiden Porcosanproben nachgewiesenen Rotlauf-

stäbchen bereits eine Einbuße ihrer Virulenz in dem Grade erlitten hatten, daß sie, in den Schweinekörper eingeführt, eine belangreiche Schädigung nicht mehr anszuüben vermochten, so liegt doch die Wahrscheinlichkeit vor, daß die mit dem Porcosan eingeimpften Rotlaufstäbchen wenigstens zum Teil dnrch die Nieren zur Ansscheidung gebracht werden und außerhalb des Tierkörpers leicht wieder neue Virulenz erlangen können. Diese Erwägung läßt bei der Anwendnng des Porcosans dieselben Vorsichtsmaßregeln angezeigt erscheinen, welche bei den mit lebenden Rotlaufkulturen operierenden Impfschutzverfahren zu fordern sind.

Bei weißen Mäusen und bei Tauben ist eine immunisierende Wirkung des Porcosans selbst bei Anwendung möglichst hoher Dosen des Porcosans und möglichst kleiner Infektionsdosen nicht nachweisbar.

Das Ergebnis der bei Schweinen angestellten Versuche spricht gegen das Vorhandensein einer immunisierenden Wirkung des Porkosans. Bei den betreffenden Versuchen erwies sich die intravenöse Injektion von frischen Rotlaufbonillonkulturen (in die V. saphena auf der Innenseite des Unterschenkels oberhalb des Tarsus) als die zuverlässigste Infektionsmethode.

Die Empfänglichkeit der Schweine für den Rotlauf hängt nicht allein von Rasseneigentümlichkeiten, sondern auch von individnellen Eigentümlichkeiten ab; scheinbare Erfolge der Porcosanimpfung, namentlich bei größeren, von Rotlauf befallenen Beständen, können daher sehr wohl lediglich auf einer stattgehabten raschen Auslese der für Rotlauf empfänglichen Individuen bezw. auf individueller Immunität beruhen.

[Dieser Erklärung der Porcosanerfolge wird man sich vollkommen anschließen können, da sie durch zahlreiche andere Erfahrungen über natürlichen Seuchenschutz längst begründet ist.]

Schneidemühl (Kiel).

Riegner, Vergleichende Untersnchungen über die Wirksamkeit einiger Magen- nnd Darmantiseptika. [Ans der 3. medizinischen Universitätsklinik in Berlin.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 25.)

In Anlehnung an eine ursprünglich von Kuhn gewählte Versuchsanordnung ermittelte Verf. den Grad der Gasbildung verschiedener mit Traubenzucker versetzter Magen- und Darminhalte mit und ohne Zusatz von antiseptischen Mitteln. Dabei wnrde zunächst die Wirkungsgrenze, d. h. die Menge des betreffenden Mittels, in welcher es am stärksten wirkte, ermittelt und die Richtigkeit des Ergebnisses durch Prüfnng von verschiedenen Magen- und Darminhalten kontrolliert. Bei Untersuchungen mit Mageninhalt verhinderte Menthol (10-proz. alkalische Lösung) die Gasbildung bei einem Znsatze von $^1/_2$—2 Proz. vollkommen, desgleichen Thymol (20-proz. alkoholische Lösung) bei Zusatz von $^1/_8$—$^1/_2$ Proz., Chinosol und Chloralhydrat dagegen (20-proz. wässerige Lösung) bei Znsatz von 1 Proz. nicht sicher. Aktol (5-proz. wässerige Lösung) verzögerte die Gärung bei $^1/_4$-proz., Argentum solubile Credé (1-proz. Lösung) bei $^1/_4$—$^1/_2$-proz. Konzentration. Steriform (Pnlver) hemmte die Gärung erst bei einem Zusatze von 2 Proz. und hatte bei 1 und $^1/_2$ Proz. eine nur schwache Wirkung. Ichthyol (10-proz. wässerige Lösnng) hob die Gärung bei 1-proz. Konzentration auf, verursachte jedoch bei $^1/_2$-proz. Konzentration nur eine geringe Verlangsamung derselben. Natrinm salicylicum hob schon bei $^1/_8$-proz. Konzentration jede Gasbildnng auf. Bei Untersuchungen von

Darminhalt hemmten Menthol, Aktol und Thymol in 1-proz. Konzentration vollkommen, in $^1/_2$—$^1/_4$-proz. teilweise die Gasbildung; Chinosol verhinderte die Gärnng bei $^1/_4$—$^1/_2$-proz. Konzentration, Chloralhydrat nicht sicher bei 1-proz. Konzentration, Resorcin nahezu vollkommen bei 1-proz. Konzentration. Unsicher wirkten Argentum Credé ($^1/_2$ Proz.) und Benzonaphthol (1 Proz.); Steriform hinderte bei 4-proz. Konzentration die Gärung nicht vollkommen, Bismnthnm β-naphtholin. und Bism. salicylic. wirkten oft schon bei $^1/_8$ Proz. befriedigend.

Hiernach sind als Magenantiseptica salicylsanres Natrinm, Menthol und Thymol sehr wirksam, Chinosol, Chloralhydrat, Argentum Credé nnd Aktol Credé von mittlerer Desinfektionskraft, Steriform und Ichthyol wenig wirksam; als Darmantiseptica sind Chinol und Thymol am meisten. Aktol, Bism. salicyl., Bism. β-naphtholin. und Menthol weniger, Resorcin, Chloral, Argentnm, Benzonaphthol nnd Steriform am wenigsten wirksam. Die Desinfektionskraft war also hier für einige Antiseptica verschieden stark, je nachdem Magen- oder Darminhalt zu desinfizieren war.

Für die praktische Anwendung kommt es bei der Answahl der Antiseptica wesentlich darauf an, daß sie nicht schädlich sind, daß sie leicht eingenommen und vertragen werden nud daß sie nicht leicht löslich sind. Letzteres ist notwendig, damit sie bis zu den tieferen Darmabschnitten gelangen können, ohne vorher resorbiert zu werden, und damit es nicht zn Allgemeinintoxikationen kommt. Um in ansreichende Berührung mit den zu desinfizierenden Massen zu kommen und möglichst ununterbrochen zu wirken, müssen die Mittel fein verteilt und in häufigen, kleinen Dosen verabreicht werden. Durch Verwendung von Pillen, welche im Magensafte nicht löslich sind, ist es möglich, die Antiseptica, welche auf den Darm wirken sollen, unverändert bis dorthin kommen zu lassen. Unter diesen Voraussetzungen leisten für die Magenantisepsis besonders Salicylsäure, Thymol und Menthol, für die Darmantisepsis Menthol nnd Thymol gute Dienste. Salicylsanres Natrium und Chinosol sind leicht löslich und daher für den medikamentösen Gebrauch weniger geeignet als zur Magen- bezw. Darmspülung.

Kübler (Berlin).

Pelnář, J., Bakteriologische Untersuchungen über die Wirksamkeit unserer Mnndwässer. (Ans dem Institute für patholog. Anatomie n. Bakteriologie der böhm. Universität. Vorstand Prof. Dr. Hlava.) [Böhmisch.]

Die angeführte Arbeit stellt ein fleißiges nnd gründliches Studinm der „Intensität" einiger Mundwässer dar.

Der Autor prüfte 11 Arten von Mnndwässern: 1) Odol (Dresden), 2) Rößler's Zahnmundwasser (Wien), 3) Faber's Eukalypt-Mnndessenz (Wien), 4) Ebermann's Mundwasser (Prag), 5) Popp's Anatherin-Mundwasser, 6) Ean dentrifice antiseptique von Horák (Prag), 7) Mnndwasser von Dr. Baštýč (Prag), 8) von Dr. H. Schmid (Prag), 9) Dr. Wachsmann's Thymol-Mundwasser (Prag), 10) Eau dentrifice von Dr. Pierre (Paris), 11) Élixir de Roger (Paris).

Auf die Mnndschleimhant wirken dieselben eher reizend, als znsammenziehend.

In vitro vernichten nicht einmal starke Lösungen in $^1/_4$ Stunde den Pyocyaneus, noch anch den Staphylococcus pyogenes anreus und Soor.

Auf die Sporen des Bacillus anthracis haben auch die nicht verdünnten Wässer gar keinen Einfluß. 10 Minuten dauernde Ausspülung mit 6-proz. Lösungen übt gar keinen Einfluß aus. Auf Zuckeragarplatten wurde wie vor, so auch nach der Ausspülung eine Unzahl von Kolonieen von einer Platinschlinge von der Oberfläche der Zunge (6000—10000) konstatiert, obzwar bei manchen ein großes, schmerzliches Brennen auf der Zunge den intimen Kontakt des Mundwassers mit der Schleimhant bewies.

Denselben negativen Effekt hatte das 10 Minnten dauernde Ausspülen mit Brunnenwasser, ja sogar das 2 Stunden dauernde Ausspülen (durchgeführt mit Roger's nnd Wachsmann's Mundwasser) hatte gar keinen Erfolg, so daß dadurch zugleich bewiesen wurde, daß das einfache Ausspülen mit Wasser oder Odorantien auf die auf der Mundhöhlenschleimhaut klebenden Mikroben gar keinen mechanischen Einfluß hat.

Das Faulen des Fleischbreies verhinderte gar kein Mundwasser, auch nicht nach einer $^1/_4$-stündigen Einwirkung, die 3mal täglich wiederholt wurde.

Anf Grund dieser interessanten Resultate erklärt also der Antor die Mundwässer für ein bloß angenehmes, aber nicht unentbehrliches Toilettemittel, das Benutzen derselben für einen Luxns. J. Honl (Prag).

Loew, O. und **Takabayashi, S.,** On bromalbumin and its behaviour to microbes. (Bulletin of the Imperial University of Tokio. College of Agriculture. Vol. III. 1897. No. 3. p. 237.)

Da in neuerer Zeit Bromalbumin für medizinische Zwecke empfohlen wurde, prüften die Verff. dessen Verhalten zu Fäulnisbakterien und zu dem Milzbrandbacillus, sowohl bei Abschluß als auch bei Zutritt von Luft, ferner auch bei Gegenwart von Pepton oder Rohrzucker. Das Bromalbumin wurde nach Loew's Vorschrift dargestellt und enthielt im Mittel 10,8 Proz. fest gebundenes Brom. Es ergab sich, daß dasselbe bei Abwesenheit von Luft und in Gegenwart von Zncker nicht günstig für die Entwickelung der Mikroben ist, jedoch verhindert es ihre Entwickelung nicht bei Gegenwart von Pepton. Versuche, ob Bromalbumin Immunität gegen Milzbrand und Erysipel bewirke, ergaben kein günstiges Resultat. Ross (München).

Kaufmann und **Bloch,** Ueber Protargol. Kritische Bemerkungen zu Benario's Mitteilungen[1]. (Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 14. Therapeut. Beil. No. 4.)

Im Gegensatz zu Benario haben die Verff. festgestellt, daß Protargollösung am Lichte sich verändert; die ursprünglich hellgelbe Farbe wird dunkelbraun, die anfänglich neutrale Reaktion sauer. Die desinfizierende Wirkung des Präparats schlagen sie nach Benario's eigenen Mitteilungen nicht hoch an, da eine 2-proz. Lösung Milzbrandsporen erst in einer Stnnde, frische Staphylokokken erst in 20 Minuten abtötete. Die Entwickelungshemmung von Kulturen auf Nährböden, welche mit Protargol gemischt waren, könne sehr wohl schon durch die infolge der Zersetzung des Präparats entstehende saure Reaktion verursacht worden sein. Eine Wirkung auf die meist in Zellen eingeschlossenen Gonokokken könne nach den Versnchsergebnissen Benario's nicht angenommen werden. Die Tiefen-

1) Vergl. diese Zeitschrift Bd. XXIII. p. 425.

wirkung, welche Benario nachzuweisen glaubte, indem er Protargollösung in Agarröhrchen goß, in welchen Stichkulturen angelegt waren, erkläre sich einfach dadurch, daß die Flüssigkeit im Stichkanal herabfloß.

Kübler (Berlin).

Wolfenden, R. N., and Forbes-Ross, F. W., A preliminary note on the action of Roentgen rays upon the growth and activity of bacteria and micro-organisms. (The Lancet. 1898. June 25.)

Verff. brachten am 25. Mai 6 Kartoffelkulturen von Bac. prod. in einen Hearson'schen Brütofen, um dieselben bei 35° im Dunkeln wachsen zu lassen. Nach 5 Tagen wurde ein Röhrchen herausgenommen und damit 2 frische Kulturen angelegt, eine zur Kontrolle, während die andere zugleich mit der Mutterkultur 1 Stunde lang den Röntgenstrahlen ausgesetzt wurden. Nach 24 Stunden zeigte es sich, daß die bestrahlte Kultur den anderen bedeutend vorausgeeilt war. Um zu ermitteln, ob diese Förderung im Wachstum vom Nährboden oder von den Bacillen selbst ausgeht, wurde bestrahlter Kartoffelboden mit bestrahlten und unbestrahlten Bacillen beschickt. Nach zwei Tagen hatten die bestrahlten Bacillen die unbestrahlten beträchtlich überwachsen, woraus hervorgeht, daß die Strahlen die Bacillen selbst und nicht den Nährboden beeinflussen.

Die Fortführung der Kulturen bis zur 5. Generation ergab folgende Thatsachen: Eine einmalige Bestrahlung verstärkte merklich das Wachstum und zugleich die Farbstoffbildung, sogar in der Wärme, bei der doch sonst der Bacillus prodigiosus kein Pigment zu bilden pflegt. Eine weitere Bestrahlung hebt diese Fähigkeit wieder auf, doch erlangt die Kultur in der Kälte schließlich wieder das Pigmentbildungsvermögen in etwas höherem Grade als es ursprünglich bestand, wenn auch mit einer leichten Aenderung der Farbe. Im übrigen regt die wiederholte Bestrahlung die Kulturen zu üppigerem Wachstum an.

Dieselbe Erscheinung wird auch bei Protococcus beobachtet. Eine 5—11 Minuten lange Bestrahlung beschleunigt das Wachstum, aber bei längerer Aussetzung werden die Zellen bleicher, das Chlorophyll verschwindet und das Protoplasma wird körniger. Unter dem Sonnenlicht kommt die grüne Farbe wieder zum Vorschein; doch scheinen die X-Strahlen schließlich das Chlorophyll endgiltig zum Verschwinden zu bringen.

Mikroskopisch war als Folge der X-Bestrahlung keine Veränderung in der Größe der einzelnen Bacillen zu beobachten, auch waren die bestrahlten ebenso körnig und färbten sich ganz wie die nicht bestrahlten; dagegen machte sich eine Neigung zur Ketten- und Sporenbildung bemerklich.

Die Bestrahlung fand immer 50—60 Minuten lang aus einer Entfernung von 6″, mit einem 18″ langen Funkeninduktor bei 16 Volt und 8—10 Ampère statt; die Anoden kamen der Rotglut so nahe als praktisch thunlich schien.

Verff. setzen ihre Versuche mit pathogenen Bakterien fort.

Sentiñon (Barcelona).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Slater, Ch. and **Spitta, E. J.**, An atlas of bacteriology: containing 111 original photomicrographs. With explanatory text. 8°. 134 p. London (Scientific Press) 1898. 7 sh. 6 d.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Bowhill, Th., Manual of bacteriological technique and special bacteriology. With 100 original illusts. Roy. 8°. 298 p. London (Simpkin) 1898. 21 sh.

Einhorn, M., Zur Sache des Gärungssaccharometers. (Berl. klin. Wchschr. 1898. No. 47. p. 1050.) — Erwiderung von **Th. Lohnstein**. (Ibid. p. 1051.)

Lohnstein, Th., Ein neues Gärungssaccharometer. (Allg. med. Central-Ztg. 1898. No. 87, 88. p. 1059—1081, 1071—1072.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Broedenraedt, Les bactéries et leurs produits de sécrétion. (Journ. de pharm. d'Anvers. 1898. Août, Sept.)

Cappelletti, E. u. **Vivaldi, M.**, Ueber den Streptococcus equi. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1898. Heft 1. p. 1—21.)

Kukula, O., Der Bacillus pyocyaneus. (Acad. d. scienc. de l'Empereur Franç. Joseph I. IV. Bullet. internat. [Médecine]. p. 54—73.) Prague 1897.

Laveran, A., Contribution à l'étude de Hemogregarina Stepanowi (Danilewsky). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 30. p. 919—921.)

Leonardi, G., Monografia del genere Aspidiotus. (Riv. di patol. veget. Vol. V. 1897. No. 9/12. p. 283—288.)

Podwyssotzky, W. u. **Taranuchin, W.**, Ueber die Plasmolyse bei Milzbrandbakterien in Verbindung mit der Frage von der Zellmembran der Bakterien und von der Brown'schen Bewegung. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. V. 1898. Abt. 6.) [Russisch.]

de Schweinitz, E. A. and **Dorset, M.**, The mineral constituents of the tubercle bacilli. (Journ. of the Amer. chem. Soc. 1898. Aug. p 618—620.)

Smart, Ch., Procedures recommended for the study of bacteria, with especial reference to greater uniformity in the description and differentiation of species. 8°. 47 p. Concord, N. H. 1898.

Tsiklinsky, P., Ueber thermophile Mikroben. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. V. 1898. Abt. 3.) [Russisch.]

Vuillemin, P., Les caractères spécifiques du champignon du muguet (Endomyces albicans). (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 17. p. 630—633.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Kopke, A., Bacilio similtyphico encontrado nas aguas de S. Vicente (Cabo Verde). (Arch. de med. Lisboa. 1898. No. 5. p. 193—199.)

Moroni, A., Di una „streptothrix" dell' aria. (Arch. per le scienze med. Vol. XXII. 1898. Fasc. 3.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Edelmann, Uebersicht der Resultate des Betriebes der öffentlichen Schlachthäuser und der Roßschlächtereien in Preußen in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1897. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1898. No. 45. p. 393—396.)

Johne, A., Der Trichinenschauer. Leitfaden für den Unterricht in der Trichinenschau und für die mit der Kontrolle und Nachprüfung der Trichinenschauer beauftragten Veterinär- und Medizinalbeamten. 8. Aufl. Mit 125 Textabbildgn. u. e. Anh. Gesetzliche Bestimmgn. über Trichinenschau etc. gr. 8°. XIV, 170 p. Berlin (Parey) 1898. 3,50 M.

Lohoff, Zur Feststellung von Tuberkulose bei einzelnen von auswärts eingeführten Schweinefleischstücken. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1898/99. Heft 2. p. 29—30.)

Müller-Thurgau, H., Der Milchsäurestich der Obst- und Traubenweine. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. IV. 1898. No. 23. p. 849—854.)

Even, J., On tuberculous meat and milk. (Med. magaz. London. 1898. No. 10. p. 786—793.)
Pressuhn, V., Zur Frage der bakteriologischen Fleischbeschau. [Diss.] gr. 8°. 27 p. Straßburg (Singer) 1898. 1 M.
Preußen. Berlin. Polizeiverordnung, betr. den Verkehr mit Kuhmilch. Vom 23. August 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 46. p. 1011—1012.)
Ströse, A., Die Konservierung von Fleisch mit Hilfe von Formaldehydgas (Formalingas). (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1898. No. 29, 30. p. 249—250, 261—265.)
Weigmann, H., Ueber zwei an der Käsereifung beteiligte Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. IV. 1898. No. 22. p. 820—834.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Beselli, R., Microrganismi del sacco lacrimale nello stato fisiologico. (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1897. Anno XXIII. Fasc. 6/8. p. 414—424.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Calvello, E., Sull' eliminazione dei microrganismi per le giandole salivari; nota preventiva. (Gazz. d. osped. 1898. 9. ottobre.)
Cobbett, L. u. Melsome, W. S., Ueber den direkten Einfluß der Entzündung auf die lokale Widerstandsfähigkeit der Gewebe gegenüber der Infektion. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1898. No. 20. p. 827—838.)
Ficker, M., Ueber Lebensdauer und Absterben von pathogenen Keimen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1899. Heft 1. p. 1—74.)
Manfredi, L. e Viola, P., Influenza dei gangli linfatici nella produzione dell' immunità verso le malattie infettive. (Riv. d'igiene sperim. Vol. VIII. 1898. Fasc. 4. p. 456—489.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Pollet, Rapport sur les maladies contagieuses et épizootiques parues dans le département du Nord pendant l'année 1897. 8°. 46 p. Lille 1898.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Beulenpest, über die, in Bombay im J. 1897. Gesamtbericht der von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien zum Studium der Beulenpest nach Indien entsendeten Kommission. Mit 5 Lichtdr.- u. 36 Kurventaf. Teil I u. II A. LXVI. Bd. I. Teil der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. gr. 4°. III, XIV, 226 u. 2 p. m. 1 Kurventaf. Wien (in Komm. Karl Gerold's Sohn) 1898. Teil I—III: 69,20 M.
Loth, Die Choleraepidemie der Jahre 1831—1832, nach den im Erfurter Stadtarchiv befindlichen Polizeiakten bearbeitet. (Krrspdzbl. d. allg. ärztl. Ver. v. Thüringen. 1898. Heft 9, 10. p. 287—303, 334—339.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Döderlein, A., Zur Verhütung der Infektion Gebärender. (Berl. klin. Wchschr. 1898. No. 50. p. 1101—1103.)
Melsome, W. S., The value of bacteriological examination before, during and after surgical operations. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1974. p. 1332—1333.)

Infektionsgeschwülste.

Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Chotzen, M., Atlas der Syphilis und syphilisähnlichen Hautkrankheiten für Studierende und Aerzte. 11. u. 12. (Schluß-)Heft. 4°. 13 Farbdr. m. Text. XII u. p. 135—161. Hamburg (Voß) 1898. à 3 M.
Meißen, E., Ueber den Begriff der Heilung bei Lungentuberkulose. (Therapeut. Mtsh. 1898. Dez. p. 643—648.)
Kracek, F., Atlas of syphilis and the venereal diseases. Ed. by L. B. Baugs. Cr. 8°. London (Rebman) 1898. 15 sh.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Bruno, J., Ueber Diphtherieagglutination und Serodiagnostik. (Berl. klin. Wchschr. 1898. No. 51. p. 1127—1131.)

Hunt, J. M., On the relation of fibrinous rhinitis to diphtheria. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1973. p. 1249.)

Soerensen, Ueber Diphtheriebacillen und Diphtherie in Scharlachabteilungen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1899. Heft 2. p. 250—275.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Hellendall, H., Ein eigentümlicher Pseudo-Kommabacillus in einem Falle von Cholera nostras. (Berl. klin. Wchschr. 1898. No. 50. p. 1105—1106.)

Pryor, W. R., A case of suppurating (streptococcus) peritonitis. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No. 16. p. 543—545.)

Vedel, A. et V., Angines à pneumocoques (érythémateuses et membraneuses). (Nouveau Montpellier méd. 1898. 17. et 24. juillet.)

Augen und Ohren.

Cheatham, W., Some of the special germs in inflammation of the middle ear, with an interesting case. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No. 13. p. 481—482.)

Raehlmann, E., Ueber Cilien- und Lidranderkrankung (Blepharitis acarica), hervorgerufen durch Haarbalgmilben der Augenwimpern. (Dtsche med. Wchschr. 1898. No. 50, 51. p. 789—792, 810—813.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Jahresbericht über die Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche. Bearb. im kaiserl. Gesundheitsamte zu Berlin. XII. Jahrg. Das Jahr 1897. Lex.-8°. VI, 258 u. 86 p. m. 2 farb. Karten. Berlin (Julius Springer) 1898. 10 M.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 30. November 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 49. p. 1079—1081.)

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 3. Vierteljahrs 1898. (Ibid. No. 44. p. 975.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Legge, T. M. and **Sessions, H.**, Cattle tuberculosis. 8°. 78 p. London 1898.

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Sheep-scab order of 1898 (5847). Order of the Board of Agriculture, dated 13th September 1898. Fol. 5 p. London 1898.

Verbreitung der Lungenseuche im Deutschen Reiche im Jahre 1897. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 49. p. 1081.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Dalziel, H., The diseases of horses, their pathology, diagnosis, and treatment; to which is added a complete dictionary of equine materia medica. 8°. 102 p. London 1898. 1 sh.

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Hilfreich, O., Das kranke Schwein. Ein gemeinverständlicher Ratgeber zur Erkennung, Behandlung und Verhütung der Schweinekrankheiten, sowie zur Beurteilung des Fleisches kranker Schweine. 2. Aufl. gr. 8°. 90 p. m. 25 Abbildgn. u. 1 Farbendr. Neudamm 1898.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Elsner, M. u. **Spiering**, Ueber Versuche mit einigen Apparaten zur Formalindesinfektion. (Dtsche med. Wchschr. 1898. No. 46. p. 728—730.)

Marzutow, A. M., Ueber die Beziehungen zwischen natürlicher und künstlicher Immunität. [Autoris. Uebers.] (Dtsche Medizinal-Ztg. 1898. No. 99. p. 1003—1007.)

Rideal, S., Disinfection and disinfectants. Together with an account of the chemical substances used as antiseptics and preservatives. 2. ed. 8°. 384 p. London (Sanitary Pub. Co.) 1898. 12 sh. 6 d.

Tjaden, Die Desinfektion der Hebammenhände. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1898. No. 23. p. 728—732.) — Bemerkungen hierzu von **F. Ahlfeld**. (Ibid. p. 732—734.)

Diphtherie.

Riese, Beiträge zur Serumtherapie bei Diphtherie. (Arch. f. klin. Chir. Bd. LVII. 1898. Heft 4. p. 785—794.)

Andere Infektionskrankheiten.

Bandelier, Weitere Beiträge zur Tuberkulinbehandlung. (Dtsche med. Wchschr. 1898. No. 50, 51. p. 798—800. 813—816.)

Belfanti, S., Vaccinazioni carbonchiose. (Bollett. di notiz. agrar. 1898. No. 23. p. 921—923.)

Calabrese, A., Rendiconto delle vaccinazioni antirabiche e delle ricerche sperimentali eseguite nel biennio 1896/97. 8°. 90 p. Napoli 1898.

Duke, J., The serum treatment of leprosy. (Indian med. Gaz. 1898. No. 10. p. 368—370.)

Kolle, W. u. **Turner, G.**, Ueber Schutzimpfungen und Heilserum bei Rinderpest. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1898. Heft 2. p. 309—376.)

Ostertag, Was ist als typische Reaktion nach Einspritzung des Tuberkulins anzusehen? (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. Bd. X. 1898. Heft 2. p. 62—72.)

Phisalix, C., Panophtalmie infectieuse expérimentale. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 30. p. 927—929.)

Ramsay, H. M., A case of pyaemia treated with injections of anti-streptococcic serum. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 17. p. 1056—1057.)

Schreiber, Tuberkulinversuche bei älteren Kindern und Neugeborenen. (Dtsche med. Wchschr. 1898. No. 51. p. 816—817.)

Sclavo, A., La sieroterapia del carbonchio esterno dell' uomo. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1898. No. 22, 23. p. 814—821, 848—854.)

Sicard, A., Tuberculose et pneumonococcie sous-arachnoïdiennes expérimentales. Essais de thérapeutique préventive dans la tuberculose méningée. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 33. p. 999—1001.)

Stern, M., Ein mit Streptokokkenserum behandelter Fall von puerperaler Septikämie. (Eshenedelnik. 1898. No. 40.) [Russisch.]

Voges, O. u. **Schütz, W.**, Ueber Impfungen zum Schutz gegen den Rotlauf der Schweine und zur Kenntnis des Rotlaufbacillus. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1898. Heft 3/4. p. 173—256.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 10. Februar 1899. — No. 4.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Ein Fall von Pyocyaneus-Septikämie mit komplizierender Pyocyaneus-Endocarditis im Kindesalter.

[Aus der pädiatrischen Klinik Prof. Escherich's in Graz.]

Von Dr. S. **Blum** in San Francisco.

Mit 1 Tafel.

Während meines Aufenthaltes an der k. k. pädiatrischen Klinik zu Graz hatte ich durch die Güte des Herrn Prof. Escherich, für dessen Liebenswürdigkeit nnd freundliche Führung ich meinen verbindlichsten Dank hier aussprechen möchte, Gelegenheit, den im Titel angeführten Fall zu beobachten. Nach den ausführlichen Arbeiten von Manicatide, Neuman, Kossel u. A. über Pyocyaneus-Infektion im Kindesalter würde ich mich nicht veranlaßt fühlen, denselben zu veröffentlichen, wenn

nicht bei demselben die Pyocyaneus-Infektion eine unzweifelhaft reine gewesen wäre, welche überdies eine bisher noch nicht beschriebene Komplikation, nämlich eine bacilläre Endocarditis, durch Bacillus pyocyaneus hervorgerufen, aufwies. Auf die Pyocyaneus-Infektion im allgemeinen will ich hier nicht näher eingehen und verweise bezüglich der Rolle, welche die Bacillen in der Erregung der Endocarditis spielen, auf die Arbeiten von Klebs, Michaelis u. A. Daß das Vorhandensein von Bacillen im Kreislaufe allein nicht genügend ist, eine Endocarditis hervorvorzurufen, ist wiederholt experimentell nachgewiesen worden. Daß aber in dem Verlaufe von erschöpfenden Krankheiten eine verminderte Widerstandsfähigkeit des Endocards, dem geschwächten Zustande der anderen Organe entsprechend, vorhanden ist, läßt sich kaum bezweifeln.

Der Fall war folgender: Julins Rieger, 2½ Monate alt, aufgenommen 8. Okt. 1898. 9. Geburt, rechtzeitig, leicht. (3. Totgeburt, 7. Frühgeburt.) Wurde einen Monat an der Brust, dann künstlich genährt. War immer sehr kräftig. Appetit immer gut, nie Erbrechen, Stuhl immer in Ordnung. Seit 1. Oktober besteht am ganzen Körper ein Ausschlag. Anfangs rote Flecken, später Blasen, die aufbrachen. Vor 3 Tagen am Rücken der linken Hand eine Geschwulst, die bis heute ziemlich abgelanfeu ist. Seit gestern Abend Schwellung beider Fußrücken. Seit 3 Tagen Blasen und Risse an den Mundwinkeln. Seit 1 Woche nachts außerordentliche Unruhe und Hitze. Vater luetisch, Mutter gesund.

Status praesens: Das Kind ist 60 cm lang, 4970 g schwer, mithin normal entwickelt. Auffallend ist an Gesicht, Rücken und Gliedern ein verbreitetes papulöses Syphilid. Lippen verborkt. Coryza. An den Mundwinkeln Rhagaden.

Die Untersuchung des Herzens ergiebt nichts Abnormes. Ebenso die der Lungen.

Abdomen kugelig vorgewölbt, Leber mächtig vergrößert, bis über die Mamillarlinie reichend. Die Milz gleichfalls vergrößert, fast 2 Querfinger unter dem Rippenbogen fühlbar. Die Untersuchung des Blutes ergab 3 700 000 Erythrocyten, mäßige Poikilocyten und Hyperleukocytose, ziemlich viel Normoblasten und Markzellen. Urin hochgestellt, enthält etwas Eiweiß.

11. X. 1898. An dem Abdomen, wo gestern eine Einreibung mit 0,25 Ungt. cinereum stattfand, ist heute eine vesikuläre Abhebung der Oberhaut. Fieber. Anorexie.

12.—13. X. 1898. Stühle leicht dyspeptisch. Fieberfrei.

14. X. 1898. Ein nach Eiweißfäulnis stinkender Stuhl. Exanthem wesentlich abgeblaßt. Starker Schnupfen. Ohrekzem.

15. X. 1898. Der Stuhl ist andauernd dyspeptisch. An der Rückenhaut zeigt sich leichtes Oedem. Die Nasenschleimhant secernierte heute eine ansehnliche Menge gelben Eiters, der bei der mikroskopischen Untersnchung keine spezifische Bakterienvegetation erkennen läßt.

16. X. 1896. Kulturell ergeben sich aus dem Naseneiter Pseudodiphtheriestäbchen nebst undefinierbaren Kokkenformen. Die bestehende Rhinitis behindert die Nahrungsaufnahme.

17. X. 1898. Die durch die Inunktion erzeugte Dermatitis ist abgeheilt. An Stelle des früher bestandenen Exanthems findet sich kleiige Schuppung: an der Palma manus beiderseits löst sich die Oberhaut in großen Lamellen ab.

18. X. 1898. An den Rhagaden am Munde kommt es häufig zu spontaner Blutung. Die Coryza dauert fort. Das Gesamtvolumen der Mahlzeiten hat neuerdings abgenommen. Die Stühle sind etwas schleimig geworden.

19. X. 1898. Starke Gewichtsabnahme. Fieber 39,4. Meteorismus. Kein Stuhlbefund und kein Lungenbefund von Bedeutung. Verdächtige, schnarchende Respiration.

20. X. 1898. Hohes Fieber, 39,4. Halswirbelsäule nach rückwärts gebeugt. Gesichtsfarbe ist außerordentlich blaß. Das Abdomen meteoristisch und gespannt. An der rechten großen Zehe eine prall gefüllte, blutige Blase, die plötzlich entstanden und von ca. 1 cm Durchmesser ist. An der 2. Zehe eine kleinere ähnliche Blase. Am Herzen hört man deutlich ein lautes, rauhes, systolisches Geräusch. Der Puls ist kräftig. Die Stimme heiser. Durchfall.

21. X. 1898. Exitus 9½ a. m.

Vom 8. X. bis zum 18. X. verlief die Krankheit ohne bemerkenswerte Temperatursteigerungen. Vom 19. X. bis zum Exitus war hohes Fieber kontinuierlich vorhanden.

Die Sektion ergab Pneumonia lobularis, Catarrhus intestinalis chronicus, Hepatitis interstitialis luetica.

Im Herzbeutel eine dunkle, gelbliche Flüssigkeit. Das Herz normal groß, im rechten Ventrikel sehr spärliche Blutgerinnsel, die Höhle mäßig weit. Der linke Ventrikel leer, die Wandungen entsprechend dick, die Aortenklappen normal, die Bicuspidalklappen an ihren Rändern etwas verdickt. An ihnen haften ziemlich leicht ablösbare Faserstoffgerinnsel. An der Oberfläche beider Klappen befinden sich nahe am freien Rande mehrere miliengroße Knötchen.

Leber sehr groß, 320 g schwer, Oberfläche glatt. Das Gewebe im Schnitt ungemein derb, braunrot gefärbt, zeigt einen eigentümlichen Fettglanz. Das Gewebe stellenweise fettig degeneriert. Im Schnitte stellenweise graugelbe miliare Knötchen.

Von dem durch $1^1/_2$ Stunden nach dem Tode vorgenommene Herzpunktion gewonnenen Blute wurden Deckglaspräparate gemacht und Kulturen angelegt. In den mit Methylenblau gefärbten Deckglaspräparaten ließ sich ein kurzer, dicker, stäbchenartiger Bacillus nachweisen. In den Kulturen entstand ein üppiges Wachstum von Bacillus pyocyaneus, und zwar in Reinkultur. Der Form und Größe nach entsprechen die im Deckglaspräparat gefundenen Bacillen vollkommen dem in Reinkultur gezüchteten Bacillus pyocyaneus. Am Tage bevor das Kind starb, war behufs einer Blutuntersuchung Blut von dem Ohrläppchen entzogen und in demselben waren ebenfalls die gleichen Stäbchen mikroskopisch nachgewiesen worden.

In Schnitten der Milz fanden sich die Bacillen reichlich, aber vereinzelt liegend. In der Leber dagegen zeigten die Schnitte Herde, die zahlreiche Bacillen enthielten. In der Niere wurden in den Schnitten die Bacillen spärlich nachgewiesen. Interessant ist zu bemerken, daß hier mehrere Stäbchen gesehen wurden, die außerhalb der Blutbahn, zwischen den beiden Schichten der Bowman'schen Kapsel lagen. In diesen drei Organen sowohl als auch im Blute ließ sich nur eine Art Bacillus — d. h. die oben beschriebene Stäbchenart — finden. Diese Stäbchen nehmen sowohl in dem Schnitte als auch in der Kultur die gewöhnlichen Anilinfarbstoffe an, entfärben sich aber nach Gram. In der Lunge fand sich neben mehreren anderen Arten Bacillen wieder ein Stäbchen, das dem obigen in Form und Färbbarkeit identisch zu sein scheint. In dem Darme wurden auf der Oberfläche Staphylokokken und Stäbchen gefunden. In dem Gewebe selbst aber, bis zur Muscularis reichend, waren nur Stäbchen in beträchtlicher Anzahl zu finden.

Besonderes Interesse betreffs der Frage der Wirksamkeit der Bacillen als Erreger der Endocarditis bietet das Herz dar. Zu bemerken ist, daß an dem Herzen, das bei früheren Untersuchungen immer gesund erschien, plötzlich am Tage, bevor der Exitus eintrat, ein lautes, rauhes, systolisches Geräusch deutlich hörbar war und daß in dem Blute, welches am selben Tage dem Ohrläppchen entzogen wurde, stäbchenartige Gebilde sich vorfanden. Die kleinen, bei der Sektion beschriebenen punktförmigen, gegen den freien Rand der Mitralklappen zu gelegenen Knötchen bestanden, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, aus Anhäufungen von Rundzellen mit zahlreichen kurzstäbchenartigen Bacillen durchsetzt, in Kürze Endocarditis verrucosa durch Bacillus pyocyaneus bedingt. Auch mitten in der Klappe wurden an einer Stelle Pyocyaneus-Bacillen gefunden.

Daß ein Locus minoris resistentiae hier vorhanden war, ist anzunehmen wegen des schlechten Allgemeinzustandes des Patienten. Ebenso war dadurch sicherlich eine bedeutende Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen das Eindringen von Bacillen gegeben, wie selbe von Finkelstein u. A. als unbedingt nötig für den Bacillus pyocyaneus hingestellt wird. Andererseits zeigen die mit

den Reinkultnren des von diesem Falle gezüchteten Bacillns pyocyaneus vorgenommenen Tierversuche, daß der Bacillns pyocyaneus zuweilen eine nicht unbeträchtliche Virulenz besitzen kann.

Versuch 1. Eine Maus erhält snbkutan 1 ccm 24-stündiger Bouillonkultur Bacillus pyocyaneus. Nach 18 Stunden gestorben. Im Herzblute zahlreiche Stäbchen. In Kulturen vom Herzblute rein Pyocyaneus-Bacillen.

Versnch 2. Ein Meerschweinchen erhält snbkntan 2 ccm 24-stündiger Bouillonkultur Bacillus pyocyaneus. Nach 20 Stunden gestorben. Befund wie bei Versuch 1.

Versuch 3. Ein Meerschweinchen erhält snbkutan 0,5 ccm 24-stündiger Pyocyaneus-Kultur. Nach 36 Stunden gestorben. Befund wie bei Versuch 1.

Versuch 4. Eine Maus erhält subkutan 0,1 ccm 24-stündiger Pyocyaneus-Kultur. Nach 29 Stunden gestorben. Befund wie bei Versuch 1.

Zu bemerken, ist, daß dieser Fall wieder ein durch hereditäre Lues abgeschwächtes Kind betraf (cf. Neuman).

Was den Ausgangspnnkt der Infektion anbelangt, so kommt zunächst der Verdauungskanal in Betracht. Von mehreren, besonders französischen, Autoren (cf. Norbecourt) sind Pyocyaneus-Diarrhöen im Kindesalter beschrieben worden. In diesem Falle wurden keine Stuhlplatten gegossen. Jedoch wurden sowohl auf der Oberfläche des Dünndarms sowie in den Peyer'schen Plaques und in den tiefsten Schichten der Submucosa zahlreiche Pyocyaneus-Bacillen nachgewiesen.

Zu dieser Zeit war auf der Klinik kein anderer Fall von Pyocyaneus-Infektion.

Mit den von obigem Falle gewonnenen Kulturen ist es mir gelungen, experimentell eine verrucöse Endocarditis zu erzeugen. Das Experiment wurde in derselben Weise ausgeführt, wie sie in der gemeinschaftlichen, von Herrn Privatdozenten Michaelis und mir ausgegebenen Arbeit: Ueber experimentelle Erzeugung von Endocarditis tuberculosa (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 35) beschrieben wurde. Von der Carotis aus eingehend, durchlöcherte ich bei einem Kaninchen die Aortenklappen. Eine Stunde nachher wurden 0,5 ccm einer 24-stündigen Bouillonkultur von Pyocyaneus-Bacillen in die Ohrvene injiziert. Das Kaninchen ging nach zwei Tagen zu Grunde. Bei der Sektion fand sich in der rechten Aortenklappe ein Loch, dessen Ränder bereits bedeutend verdickt erschienen. An dieser Stelle haftete ein linsengroßer Thrombus.

Die mikroskopische Untersuchung der verrucösen Wucherung an der verletzten Stelle ergab Anhäufung von Rundzellen, vollkommen durchsetzt mit Bacillen, die in Form und Färbbarkeit sich in nichts nnterschieden vom Bacillus pyocyaneus. Im Blute des Kaninchens fanden sich dieselben Formen, aus dem Herzblute wurde Bacillus pyocyaneus in Reinkultur gezüchtet.

19. November 1898.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Schnitt durch die Mitralklappe des Kindes J. R. Elastisches Gewebe mit eingelagerten Bacillen.

Fig. 2. Schnitt durch Dünndarm (Peyer'scher Haufen). Die Bacillen sind bei stärkerer Vergrößerung eingezeichnet.

Fig. 3. Schnitt durch die Aortenklappe des Kaninchens. Verrucöse Auflagerung mit zahllosen Bacillen.

Sämtliche Präparate sind mit einer wässerigen Methylenblaulösung gefärbt.

Fig 1.



Fig 2

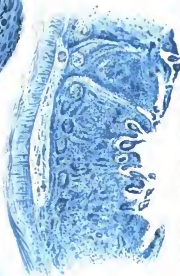
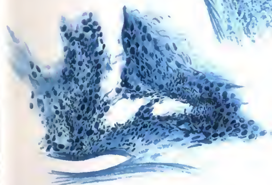


Fig. 3.



F. Hubach gez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Pyocyaneusinfektionen bei Säuglingen.

[Aus der k. k. pädiatrischen Klinik in Graz.]

Von Prof. **Th. Escherisch.**

Die im Vorstehenden mitgeteilte Krankengeschichte ist der erste, jedenfalls der erste beobachtete Fall von Pyocyaneusinfektion auf unserer Säuglingsstation. Trotz der großen Zahl der fortlaufend angestellten bakteriologischen Untersuchungen ist uns dieser Bacillus, der infolge seiner Farbstoffproduktion selbst der flüchtigen Untersuchung nicht entgehen kann, niemals begegnet. Es ist nun von Interesse, zu sehen, wie diese durch eine zufällig angestellte Untersuchung entdeckte Einschleppung zu einer Reihe weiterer Erkrankungen unter den Säuglingen Veranlassung gab und sich bis zu dem Zeitpunkte verfolgen ließ, in welchem die vollständige Räumung und eine gründliche Desinfektion des Krankensales mittels Formaldehyd vorgenommen wurde. Da Dr. Blum inzwischen die Klinik verlassen hat, so übernehme ich selbst die kurze Mitteilung der weitereren Beobachtungen, die eines Kommentares nicht bedürfen.

1) Schmelzer, Paula, war schon im Alter von 4 Wochen vom 4.—11. Okt. durch 7 Tage wegen Fungus umbilici auf der Klinik und hatte damals eine glänzende Zunahme von 2600 auf 2930 aufzuweisen. Ernährung mit Fettmilch. Am 25. Okt. kommt das Kind neuerlich zur Aufnahme. Es sieht schlecht und verfallen aus; das Körpergewicht ist auf 2750 zurückgegangen, die Stühle sind leicht dyseptisch. Pat. erhält Malzsuppe, und da es zu wenig davon nimmt, als Analeptikum die namentlich von den Franzosen gerühmten Injektionen von künstlichem Serum in der Menge von 10 ccm täglich.

Trotzdem bleibt das Gewicht gleich, so daß am 6. Nov. wieder $^2/_3$ Milch mit Reisschleim gegeben wird. Dabei bestehen bronchitische Erscheinungen leichten Grades, kein Fieber. Untersuchung des Auswurfes (mittels Schlundsonde aus dem Magen entnommen) auf Tuberkelbacillen negativ. Am Oberschenkel hat sich ein großer Absceß gebildet.

12. Nov. Der Absceß, auf dessen Spitze sich eine hämorrhagische, schwärzlich verfärbte Hautpartie befand, wird entleert. Beträchtliche Körpergewichtsabnahme. Beim Verbandwechsel fällt die blaugrüne Verfärbung der Gaze auf; die mikroskopische und bakteriologische Untersuchung des Eiters ergiebt die Anwesenheit des Bacillus pyocyaneus; es waren jedoch alle Bemühungen, denselben im Stuhl oder im Blut oder der Cerebrospinalflüssigkeit zu finden, vergeblich. Harn ist steril. Auch besaß das Blut kein Agglutinationsvermögen für den lebhaft beweglichen Bacillus. Unter Zunahme der Lungenerscheinungen, die sich zu einer typischen pneumonischen Dämpfung rechts hinten unten verdichten, geht das Kind allmählich zu Grunde. Nahrungsaufnahme und Verdauung sind relativ wenig gestört. Im Munde, der schon beim Eintritt etwas Soor aufgewiesen hatte, ist die Soorentwickelung nicht mehr zu hemmen. Fieber fehlte während des ganzen Krankheitsverlaufes. Tod am 22. Nov. mit 2250 g Körpergewicht.

Sektion ergab außer Soor, Atrophie und einem chronischen Darmkatarrh mit Resten einer abgelaufenen Entzündung die klinisch diagnostizierte Pneumonie, die vorwiegend im rechten Unterlappen lokalisiert war. Die Bronchien sind mit eitrigem Sekret bedeckt, ihre Schleimhaut gerötet. Die von Dr. Spiegelberg vorgenommene Untersuchung der Lunge ergab in Kultur wie im Schnittpräparat die Anwesenheit des Bacillus pyocyaneus, der sich an dieser ungewöhnlichen Stelle den früheren Nachforschungen entzogen hatte.

2) Miauschek, Anna, 2 Monate alt, vor 3 Wochen akut an Erbrechen und Durchfall erkrankt; jetzt wechselndes Befinden, Abmagerung. Pat. wird deshalb am 7. Nov. ins Spital gebracht.

Das Kind ist entsprechend groß, jedoch beträchtlich abgemagert, wiegt 3270 g. Die Stühle, 5—6mal täglich, sind stark mit Schleim gemengt und haben einen unangenehm stechenden Geruch (Eiweißfäulniß?). Im Harn ist weder Eiweiß noch Indikan nachweisbar. Pat. erhält Malzsuppe.

11. Nov. Pat. hat bis auf 3480 g zugenommen. Die Stühle sind copiös mit stärkerer Flüssigkeitsbeimengung und geben mit Jod intensive Stärkereaktion. Seit gestern Abnahme. Im Munde geringer Sorbelag.

13. Nov. Gewicht hat von gestern anf heute um 325 g abgenommen, wiegt heute 2920 g. Das Kind, das früher 800 g getrunken hatte, erbricht und verweigert die Suppe. 6 flüssige, übelriechende Stühle. Temperatursteigerung auf 38,5°.

14. Nov. Kind ist stark verfallen. Gewicht 2750 g. Im Nacken ein kleiner Absceß. Temperatur wieder normal. 8 flüssige Stühle mit intensiver Stärkereaktion ohne Eiter oder Blut.

15. Nov. Das Kind ist moribund; am Stamm ein hämorrhagisches Exanthem, rechts vom Nabel eine etwa $^1/_2$ cm im Durchmesser haltende schlaff gefüllte Blutblase; am Tragus des rechten Ohres eine blauviolett verfärbte Stelle (Suffusion). Die diarrhoischen Stühle dauern an. In der Nacht stirbt das Kind im Kollaps.

Die Sektion zeigt: Soor des Oesophagus, akuten Dünndarmkatarrh, nur im untersten Teile des Dickdarmes kleinste follikuläre Geschwüre, mangelnde Gerinnung des Blutes.

Der Umstand, daß zugleich mit den Diarrhöen und dem rätselhaften Verfall des Kindes dasjenige Symptom vorhanden war, welches allgemein als das am meisten charakteristische für die Pyocyaneusinfektion gehalten wird: Das Aufschießen blutgefüllter Blasen auf der Haut — veranlaßte uns selbstverständlich, mit besonderer Sorgfalt dem Vorkommen des Bacillus pyocyaneus nachzuforschen. Allein sowohl der Eiter des Abscesses als der Stuhl, als das Herzblut, als ein Teil der Organe (Milz und Niere) wurden mit negativem Erfolge untersucht. In den letzteren wurde ebenso wie im Stuhle eine nach Weigert färbbare Stäbchenart isoliert, welche vielleicht mit der Entstehung der Diarrhöen in Zusammenhang zu bringen ist. Auch die Agglutinationsfähigkeit des Blutes für den Bacillus pyocyaneus wurde mit negativem Resultate geprüft. Trotzdem halte ich die Möglichkeit, daß es sich hier um eine Pyocyaneusinfektion gehandelt hat, keineswegs für ausgeschlossen, nachdem der vorige Fall gelehrt hat, daß dieselbe auch in dem einen oder anderen Organe lokalisiert bleiben kann. Auch konnte die bakteriologische Untersuchung nicht auf alle Organe ausgedehnt und nicht in so gründlicher Weise durchgeführt werden, daß ein Uebersehen einzelner Keime ausgeschlossen wäre. Jedenfalls erscheint mir der Fall schon wegen des Auftretens des hämorrhagischen Exanthemes bemerkenswert genug, um an dieser Stelle angeführt zu werden.

Die beiden letzten Fälle, bei welchen der Bacillus pyocyaneus angetroffen wurde, betrafen Kinder, welche sich schon längere Zeit auf der Abteilung befanden und dann plötzlich unter Erscheinungen eines akuten Brechdurchfalles erkrankten und dann starben.

3) Wurglitsch, Emmerich, $11^1/_2$ Monate alt, hatte 3 Wochen vorher gleichzeitig mit einem Nachbarskinde eine Attacke von akuter Poliomyelitis durchgemacht, nach welcher eine schlaffe Lähmung des linken Beines zurückgeblieben war. Aufnahme ins Spital am 28. Okt.

Das Kind ist, abgesehen von der Lähmung, gesund und normal; nimmt zu. Am 5. Nov. Temperatursteigerung auf 39°; 10 flüssige seröse Stühle, am Abdomen roseolaartige Flecke. Am nächsten Tage sinkt die Temperatur auf 37,8°; die Diarrhöen dauern an, das Kind verfällt sichtlich, ist bleich, hochgradig apathisch.

Am 9. Nov. wurden im Stuhle mikroskopisch zahlreiche kurze Streptokokken nachgewiesen. Eine Aussaat derselben auf Agarplatten ergiebt die Anwesenheit von etwa 8—10 Kolonieen des Bacillus pyocyaneus, die jedoch nur in der ersten, nicht in den folgenden Verdünnungen enthalten waren.

Am 10. Nov. tritt unter terminalem Temperaturanstieg auf 41° der Tod ein.

Sektion ergiebt: Gastroenteritis acuta, Lungen normal, Leber und Nieren verfettet. Das Herzblut zeigt mangelnde Gerinnbarkeit und enthält in geringer Zahl Streptokokken.

4) Haas, Maria, 3 Monate alt, künstlich genährt, hat seit der Geburt an Verdauungsstörungen gelitten. Aufnahme ins Spital am 15. Nov.

Das Kind ist in schlechtem Ernährungszustand 3500 g schwer, die Stühle erfolgen 3mal täglich und sind leicht dyseptisch. Das Kind erhält Fettmilch und nimmt bis zum 18. Nov. bis zu 3580 g zu. Von diesem Tage an langsame, vom 22. Nov. an rapide Abnahme des Körpergewichtes. Die Stühle sind copiös, dünnbreiig, von dottergelber Farbe, frei von Blut und Eiter. Dabei besteht hochgradiger Meteorismus, Blässe, Apathie, Erbrechen und Nahrungsverweigerung. Im Harn etwas Eiweiß und Cylinder, reichlich Indikan. Am 26. Nov. beginnende Xerose der Conjunctiva, tiefe Atmung, aus Mund und Nase entleert sich schaumige Flüssigkeit. Tod mit 2900 g Gewicht. Temperatur war stets afebril.

Der am 24. Nov. mittels Darmrohr entnommone Stuhl enthielt auf der ersten Verdünnung eine größere Zahl von Pyocyaneuskolonieen, die auf den weiteren Verdünnungen ebenso wie in den aus Darm- und Mageninhalt hergestellten Platten fehlten.

Die Sektion ergab: Oedem der Meningen, die Lungen gebläht, im Magen kaffeesatzartige schwarze Massen, akuter Katarrh des Dünndarmes. Im Blute, das selbst bei längerer Aufbewahrung nicht gerann, sowie in Milz und Niere wurden schlanke, nach Gram färbbare Bacillen nachgewiesen, die auch in den Stühlen vorhanden waren; kein Pyocyaneus.

Auf Grnnd des positiven Ergebnisses der Stuhluntersnchnng könnte man geneigt sein, auch in diesen beiden Fällen eine Pyocyanens-infektion anznnehmen, obgleich die Untersuchung des Herzblntes nnd der Organe negativ war und auch das klinische Bild nichts bot, was direkt auf eine solche Annahme hinwies. Nur bei Baginsky (Archiv für Kinderheilkunde. Bd. XXII. 1897) finde ich die Beobachtung einer kleinen Epidemie (3 Fälle von tödlich verlaufenden Brechdnrchfällen), wobei in den Stühlen — und wie es scheint nnr in diesen — Kolonieen von Pyocyanens gefnnden wurden. Die Beschreibung des Bakteriums, das als ein „kurzes, plnmpes, mitunter an den Enden zugespitztes und dann schlankeres Stäbchen“ geschildert und nach der Gram'schen Methode gefärbt wird, stimmt allerdings mit den Eigenschaften unseres Bacillus nicht überein. Baginsky ist geneigt, dasselbe für die Entstehung der Erkrankung verantwortlich zu machen. Ich will die Möglichkeit, daß anch in unseren Fällen eine Pyocyaneusinfektion die Ursache der tödlichen Erkrankung gewesen, nicht in Abrede stellen. Allein der Umstand, daß sich in dem Herzblute und in den Organen Bakterien fanden, welche ich auf Grnnd anderweitiger Erfahrungen als die Erreger infektiöser Darmerkrankungen anspreche, läßt es mir wahrscheinlich erscheinen, daß der Pyocyaneus, der sich zu jener Zeit in der Luft oder dem Staube dieses Krankenzimmers vorhanden war, mehr als znfällige Beimengung in den Darmtrakt der beiden Kinder gelangt und dort infolge der dnrch die Krankheit geschwächten Widerstandsfähigkeit sich vermehrt hat, ohne daß es zur Entfaltung seiner spezifischen pathogenen Wirkungen gekommen ist. Dem negativen Resultate der Agglutinationsprüfung des Blutes der beiden Fälle kann ich keine Bedentung beimessen, da dieselbe auch in den anderen Fällen versagt hatte.

Ueber den Modns der Infektion läßt sich nur so viel sagen, daß dieselbe jedenfalls auf indirektem Wege erfolgte. Es geht dies schon daraus hervor, daß der zweite beobachtete Fall (Schmelzer) erst mehrere Tago nach Abgang des ersten (Rieger) zur Aufnahme kam. Die beiden Kinder lagen in benachbarten Betten an derselben Seite des Saales. Der dritte Fall (Miauschek) ereignete sich in dem zwischen beiden stehendem Bette. Die beiden letzten Fälle folgten an räumlich weiter entfernten Punkten des Saales.

Rieger † 20. Okt. 1898.

Wurglitsch, aufgenommen 28. Okt. Pyocyaneusnachweis 9. Nov. † 10. Nov.

Schmelzer, anfgenommen 25. Okt. Pyocyanensnachweis 12. Nov. † 22. Nov.

Miauschek, aufgenommen 7. Nov. Pyocyanensnachweis (?) † 15. Nov.

Haas, aufgenommen 15. Nov. Pyocyanensnachweis 24. Nov. † 26. Nov.

Die Virulenz des aus dem Falle Haas isolierten Bacillus erwies sich Meerschweinchen und Mänsen gegenüber als nicht merkbar geringer als im Falle Rieger.

Die Uebertragung der Infektion dnrch den Gebranch gemeinsamer Schnnller, Schwämme, Thermometer etc. ist nach Möglichkeit ausgeschlossen, da jedes Kind seine eigenen Gebrauchsgegenstände besitzt, die in einem besonderen Kästchen aufbewahrt werden. Dagegen scheint mir neben den Fingern der Wärterinnen auch die Luft eine Rolle bei der Verbreitung der Keime zu spielen. Bei den gleichzeitig angestellten bakteriologischen Lnftuntersuchungen wurde einmal eine Anzahl grün fluorescierender Keime auf der Agarplatte gefunden, deren genauere Untersuchung leider verabsäumt wurde. Die Infektion erreichte erst ein Ende, als die vollständige Ränmung des Saales und die gründliche Desinfektion desselben mittels des Lingner'schen Verfahrens vorgenommen wurde. Seitdem ist bei den bakteriologischen Untersuchungen kein Pyocyaneus mehr gefunden worden und auch die klinische Erfahrung zeigt, daß die früher so häufigen nnd mörderischen Hausinfektionen gänzlich ausgeblieben sind.

13. Dezember 1898.

Nachdruck verboten.

Ueber die Widerstandsfähigkeit des Diplococcus lanceolatus gegen Austrocknung in den Sputa.

[Aus dem von Prof. G. Bizzozero geleiteten Institute für allgemeine Pathologie der k. Universität zn Turin.]

Experimentelle Untersnchungen von Dr. **Donato Ottolenghi**, Assistenten.

Schon seit längerer Zeit ist von der Mehrzahl der Forscher erkannt worden, daß der Pnenmococcns eine bedentende Widerstandsfähigkeit gegen Anstrocknung besitzt. Bordoni-Uffreduzzi[1]) hat dies bezüglich des in Frage stehenden Mikroorganismns in den Sputa festgestellt, und neuerdings hat Germano[2]) bei Untersuchnngen über die Vitalität des Pnenmococcus nnter verschiedenen Bedingungen beobachtet, daß er in mit sterilem Staube vermischtem und der Austrocknung unterworfenem Sputum noch nach 120—140 Tagen am Leben ist. Cassedebat[3]) dagegen will bei einigen seiner über denselben Gegenstand angestellten Untersuchnngen eine viel geringere, zwischen 9 nnd 19 Tagen schwankende Widerstandsfähigkeit beobachtet haben. Angesichts dieser Meinnngsverschiedenheit nnd auch in Anbetracht der von Netter[4]) gemachten Beobachtung, welcher Forscher den

1) Archivio per le scienze mediche. 1891. p. 343.
2) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXVI. 1897. H. 1.
3) Revue d'hygiène. T. XVII. No. 12.
4) Semaine médicale. 1897. p. 209.

Pneumococcus im suspendierten Staube der Hospitäler noch nach 27 Tagen virulent angetroffen hat — was die große, auch praktische Bedeutung dieser Frage darthut — stellte ich auf Anraten des Herrn Prof. Bizzozero, dem ich hierfür an dieser Stelle meinen besten Dank sage, einige Kontrollversuche an.

Was die Methode anbetrifft, die ich zur Bestimmung der Lebensfähigkeit des Pneumococcus in den Sputa gegen Austrocknung befolgte, so bemerke ich nur, daß ich mich nicht auf die bloße Einimpfung des Materials in Kaninchen beschränkte, sondern auch Weiterzüchtungen vornahm; denn es wäre ja möglich, daß der Mikroorganismus in einem gegebenen Augenblicke keine Septikämie mehr beim Versuchstiere hervorzurufen vermöchte und dennoch Lebensfähigkeit besäße. Und dies wäre nicht ohne Bedeutung, denn wenn er alsdann in eine günstigere Umgebung gebracht wird oder einige Bedingungen geändert werden, kann es geschehen, daß er, wie schon Eyre und Washbourn[1]) experimentell nachgewiesen haben, seine Virulenz vollständig wiedererlangt.

Meine Experimente nahm ich mit drei Arten von Sputum Pneumonischer vor, die am 4. oder 5. Tage der Krankheit ausgestoßen worden waren; ich breitete diese Sputa auf Leinwand aus und ließ sie dann auf die gewöhnliche Weise, bei diffusem Licht und bei einer Temperatur von 15—20° C trocknen.

Beim ersten Sputum erlosch die Virulenz 36 Tage nach seiner Ausbreitung, während die Kulturversuche bis zum 60. Tage positiv ausfielen. Beim zweiten Sputum waren Virulenz und Vitalität noch nach 70 Tagen, als das Material ausging, gänzlich unversehrt. Beim dritten Sputum endlich erhielt sich die Virulenz 65 Tage lang. Die Vitalität erhielt sich in diesem Falle wahrscheinlich über 83 Tage; mit Bestimmtheit kann ich es jedoch nicht behaupten, denn allerdings sah man nach dieser Zeit in den Kulturen noch einige den gewöhnlichen Pneumokokkenkolonieen absolut ähnliche Kolonieen sich entwickeln, doch ließen die von ihnen erhaltenen mikroskopischen Präparate keine wirklich typischen Formen des Mikroorganismus erkennen. Und weitere Strichimpfungen in Agar, welche die Frage gelöst haben würden, ließen sich aus besonderen Gründen leider nicht mehr vornehmen.

Auf Grund dieses Experimente läßt sich also behaupten, daß der Diplococcus lanceolatus in getrockneten Sputa länger als 70 Tage seine Virulenz bewahrt und daß die Vitalität noch fortbesteht, wenn die Virulenz schon erloschen ist.

Bemerken möchte ich noch, daß ich die Virulenz am längsten in einer Art Sputum fortbestehen sah, die, weil dünn und schaumig, beim Trocknen eine Menge Schüppchen bildete; diese Schüppchen erhoben sich beim leisesten Zuge in die Luft und hätten so einer weiten Verbreitung des Mikroorganismus stattgeben können. Hieraus ergiebt sich für die Sputa Pneumonischer die Notwendigkeit strenger Desinfektionsmaßregeln in Wohnungen und Hospitälern.

---

1) Journal of Pathol. and Bact. 1897. March.

Die Einwirkung der Winterkälte auf die Pest- und Diphtheriebacillen.

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institute der Universität zu Kasan.]
Von Dr. **M. W. Kasansky** in Kasan.

In Bezng auf die Verteilung der Pest auf die Jahreszeiten hat Hirsch gefunden, daß von den 87 in Enropa (mit Ansnahme der Türkei) gewesenen Pestepidemieen 17 auf den Winter (vom Januar bis zum März), 22 anf den Frühling, 26 auf den Sommer und 22 auf den Herbst fallen. Die meisten im 14.—18. Jahrhundert in Rußland aufgetretenen Pestepidemieen fallen auf die zweite Hälfte des Sommers und anf den Herbst; im Winter wurde die Pest gewöhnlich schwächer oder hörte auch von selbst auf (Florinsky).

Ueber die Einwirkung der Kälte auf reine Kulturen von Pestbacillen findet man in der Litteratur nnr wenige Angaben rnssischer Autoren (Gabritschewsky, Wladimiroff, Kreßling und Gladin), nach welchen die Pestbacillen eine künstliche Kälte von —22° C zwei Stunden lang und eine natürliche Kälte von 0° bis —20° C 12—40 Tage ertragen können.

Der Einflnß der Kälte auf die Pestbacillen wurde von mir im Winter 1897/98 untersncht. Die Reagenzgläser mit Pestbacillenkulturen wurden vor das Fenster des Instituts gestellt, wo sie der unmittelbaren Einwirkung von Kälte nnd Wind ausgesetzt waren, vor direkten Sonnenstrahlen und vor Schnee aber geschützt wurden. Dieser Winter war in Kasan (Rnßland) sehr streng und die Kälte anhaltend; sie danerte nämlich vom November bis April, wie ans der folgenden, nach den Beobachtnngen der meteorologischen Station an der Universität zu Kasan abgefaßten Tabelle zu ersehen ist:

Temperaturen.

1897/98	die mittleren von		die Grenzen	
	den höchsten	d. niedrigsten	von den höchsten	von den niedrigsten
November	— 6,5° C	—12° C	von 2,2 bis —19° C	von — 1,5 bis —26,2° C
Dezember	—15,5° C	—19° C	„ —1,2 „ —23,4° C	„ — 5,4 „ —31,2° C
Januar	— 6,3° C	—12,2° C	„ 3,3 „ —18,2° C	„ — 2,4 „ —31,7° C
Februar	—14,5° C	—28° C	„ —6,5 „ —19,5° C	„ —16,7 „ —33,8° C
März	-- 1,8° C	—10° C	„ 4,9 „ —11,1° C	„ — 0,4 „ —21° C

Die Temperatur vor dem Fenster des Institnts, wo die Reagenzgläser mit den Kultnren sich befanden, war nm 2—3° höher als diejenige auf der meteorologischen Station.

6./XI. 1897 wurden in die Kälte 15 Reagenzgläser mit Pestbonillonkultnren, welche bei 37° 2 Tage lang gezüchtet waren, ausgestellt.

Die I. nnd II. von diesen Knlturen wurde nach 9, resp. 32, resp. 35 Tagen und die III. Kultur nach 33 Tagen nntersucht; jedesmal erwiesen sich die Pestbacillen als lebensfähig und haben somit eine Kälte von —24° C ausgehalten, wobei sie sich beständig in gefrorenem Zustande befanden.

Die IV. und V. Kultur wurde am 30. März 1898 tot vorgefunden.

Die VI.—XV., ebenso auch die I.—III. Kultur erwies sich bei der Untersuchung am 12. Mai, also nach 6 Monaten, als zn Grnnde gegangen, mit Ansnahme einer Knltnr, in welcher noch lebensfähige Pestbacillen vorhanden waren.

9./XII. 1897 wnrden drei 7—10 Tage alte Pestagaragarkultnren der Kälte ausgesetzt. Die I. Kultur ist 8mal, nach 13, 14, 32, 37, 49, 69 resp. 81 Tagen und znm letzten Male am 2. April 1898, also nach fast 4-monatlicher Kälteeinwirkung, nntersncht worden; die Pestbacillen erwiesen sich noch als lebensfähig. Die nach 5 Monaten nntersuchte Knltur war zu Grnnde gegangen. Am 11. nnd 19. Mai 1898 zeigte die II. und III. Pestknltur noch nach 5—5½-monatlicher Einwirkung der Winterkälte Lebensfähigkeit. Die Pestbacillen dieser 3 Kultnren hielten eine Kälte von —31° C ans nnd waren 4 Monate hindnrch vollständig durchgefroren, wobei die eine von den Kulturen 8mal anfgetaut und daranf wieder eingefroren war.

Endlich am 28./XII. 1897 wurden sieben 16—23 Tage alte Pestagaragarkulturen der Kälte ausgesetzt. Die eine von diesen Knlturen ist nach 3 und 4 Monaten untersncht worden und erwies sich noch als lebensfähig; anf solche Weise hat auch diese Kultur die Kälte von —31° C ausgehalten, indem sie 3 Monate hindurch vollständig dnrchgefroren war. Die übrigen 6 Kultnren von Pestbacillen sind nach 4 Monaten zu Grnnde gegangen.

Bezüglich der Diphtherie ist es bekannt, daß die Entwickelnng wie anch die Zunahme der Diphtherieerkranknngen meist auf den Herbst nnd den Winter fällt, wofür wir in den Lebensbedingungen der Bevölkernng eine Erklärung finden.

Von den von mir eingezogenen Nachrichten über mehr als 60000 Diphtheriefälle, die in den 9 Gouvernements des europäischen Rnßlands (1885—1896) beobachtet worden waren, fallen 41 Proz. auf den Herbst, 30 Proz. anf den Winter, 14 Proz. auf den Frühling und 15 Proz. auf den Sommer.

Ueber den Einfluß der Kälte auf reine Diphtherieknlturen besitzen wir die 1895 (im Januar—März) in Greifswald von Dr. Abel[1]) gemachten Untersuchungen. Die Diphtheriebacillen vertrugen dabei eine Kälte von —23,5° C. Nach 86-tägiger Einwirkung der Kälte (5./IV.) gingen die Diphtheriebacillen der einen Kultur zn Grnnde, während die der anderen aber noch lebensfähig blieben.

Meine Untersnchungen über den Einfluß des Frostes auf die Diphtheriebacillen fanden in demselben Winter 1897/98 gleichzeitig mit den Untersuchnngen der Pestbacillen und auf dieselbe Weise statt.

Am 4./XI. 1897 wurden 7—30 Tage alte Bouillondiphtheriekulturen in 16 Reagenzgläsern vor das Fenster gestellt. Nach 6 Monaten erwies es sich, daß nnr eine einzige Knltnr der Diphtheriebacillen noch lebensfähig war; alle übrigen waren zn Grunde gegangen. Die Lebensfähigkeit von 5 derselben wurde aber noch früher untersucht. Die Untersnchung einer Kultur gab nach 18-, 34-, 37-, 40- resp. 53-tägiger Kälteeinwirkung eine positives Resultat; diese Knltur hat eine Kälte von —25° C ansgestanden, wobei sie diese 53 Tage hindurch vollständig eingefroren war. Die andere Kultur, welche ebenfalls ein positives Resnltat ergab, ist 6mal, nach 48, 49, 67, 84, 104 und 118 Tagen (2. März), nntersucht worden.

1) Dies. Centralbl. I. Abt. Bd. XVII. 1895. No. 16.

Fast volle 4 Monate hindurch waren die Kulturen vollständig eingefroren und haben die Kälte von —31 ° C ertragen.

Auf diese Weise zeigten die Kulturen der Pestbacillen und die der Diphtheriebacillen gegen Winterkälte eine außerordentliche Widerstandsfähigkeit: Waren sie auch der Einwirkung der Kälte vom November bis zum April, 6 Monate lang, ausgesetzt, so blieben sie doch lebensfähig, obgleich sie die ersten 5 Monate lang vollständig eingefroren waren, wobei die Kälte fast die ganze Zeit hindurch sehr stark war, so z. B. vom 4. Dezember bis zum 28. Dezember und vom 13. Februar bis zum 9. März betrug die Maximaltemperatur von —10 bis —23,4° C und die Minimaltemperatur —14 bis —33,8° C.

Die Untersuchungen erwiesen, daß sowohl die Pestbacillen wie auch die Diphtheriebacillen imstande sind, eine Kälte von —31° C zu ertragen.

Dr. Wladimiroff und Kreßling haben eine „nicht geringe" Abschwächung der Virulenz der Pestbacillen nach einer 6-tägigen Kälteeinwirkung von —3 bis —18° auf die Kultur gefunden. Untersuchte ich die Virulenz der Pestkultur, welche der Einwirkung der Kälte 5 Monate lang, vom 9. Dezember bis zum 11. Mai, ausgesetzt gewesen war und die Kälte von —31° C ausgestanden hatte und die ersten Monate hindurch vollständig durchgefroren war, so konnte ich ebenfalls eine Abschwächung der Virulenz feststellen, da eine Maus, mit einer eintägigen Pestkultur (3 Oesen) aus einer gefrorenen Kultur geimpft, nicht nach 2–3 Tagen, wie ich es gewöhnlich fand, sondern erst nach 14 Tagen einging.

Eine von dieser Maus weiter geimpfte (mit 0,4 ccm einer Emulsion aus der Milz [1 : 5]) ist erst nach einem Monate zu Grunde gegangen.

Ich habe auch eine Maus mit 3 Oesen einer eintägigen Agaragarkultur, welche im Zimmer 419 Tage im Dunkeln aufbewahrt worden war [1]), geimpft: die Maus blieb 3 Monate hindurch am Leben.

Bei meinen Untersuchungen der Diphtheriebouillonkulturen auf Nitrosoindolreaktion erhielt ich sie gleich Dr. Palmirski und Orlowski [2]), dieselbe aber fast stets nicht früher als nach 1—2 Monaten ihres Wachstums in Bouillon.

Wie es scheint, sind auch die alten Agarkulturen von Pestbacillen manchmal imstande, Cholerarotreaktion zu geben.

24. Oktober 1898.

1) In Fleischpeptonagaragarkulturen erhielt sich in meinen Beobachtungen die Lebensfähigkeit der Pestbacillen 436 Tage und diejenige der Diphtheriebacillen in Fleischpeptonbouillonkulturen 527 Tage lang.

2) Dies. Centralbl. I. Abt. Bd. XVII. 1895. No. 11.

Ueber die Kultur der von mir bei Lepra gefundenen Diphtheridee.

Von Prof. **V. Babes** in Bukarest.

Nachdem ich im Jahre 1888 die den Diphtheriebacillen ähnlichen Bakterien als eine Gruppe zusammengehöriger Bakterien (Diphtherideen) beschrieben habe, welche Gruppe Loeffler als rationell anerkannt hatte, konnte ich im Jahre 1889 (Februarheft der Zeitschr. f. Hygiene) auch einen hierzu gehörigen Bacillus aus den Organen und Lepraknoten bei Lepra züchten.

Herr Czaplewski war so gefällig, die betreffenden Befunde in der No. 13 dies. Centralbl. 1898 kurz mitzuteilen.

Da dieser Autor sich aber wohl der dürftigen Angaben wegen nicht sicher über die Identität meines Bacillus ausgesprochen hatte, so erlaube ich mir noch, den darauf bezüglichen Passus aus unserem Bakterienwerk Cornil-Babes. 1890. wiederzugeben:

„Dans trois cas de lèpre, l'un de nous (Babes) a fait, à Bucarest des cultures qui lui ont donné des résultats positifs et constants. — En laissant de côté les bactéries de la suppuration, les ensemencements faits avec le suc des organes, surtout avec la rate, les ganglions, la moelle des os, un nerf hypertrophié, les reins, les parties profondes de la peau, ont toujours donné sur le sérum du boeuf glycerinée sur la gélose glycerinée et qnelquefois sur la gélose simple à la température du corps, des colonies identiques apparaissant environ huit jours après l'ensemencement. La gélatine et les pommes de terre sont restées infertiles. Les colonies obtenues rappellent la forme des cultures des bacilles de la diphtérie humaine, mais les plaques sont ordinairement plus abondantes. Sur le sérum glycériné, on a des plaques blanches, jaunâtres élévées luisantes, entourées d'nne zone mince, dentelée, transparente, qui répandent une légère odeur aromatique. — Elles se développent aussi bien à la surface que dans la profondeur et même elles siègent surtout dans la couche profonde de la gélose glycerinée. Des colonies plns petites et plns transparentes apparaissent au microscope comme étant les mêmes que les précedentes.

Les microbes de ces colonies ont un aspect varié, comparable à ceux de la diphtérie, ils sont allongés en bâtonnets un peu courbés souvent renflés à lenrs extremités; leur épaisseur est de 0 μ 2 à 0 μ 3, leur longueur variable est de 1 μ environ dans les cultures fraîches. Ils ressembleut un peu à des haltères. Ils se colorent par le bleu de methyleine plus mal que ceux de la diphtérie. Souvent on trouve dans leur intérieur des grains chromatiques. Ils sont entourés d'une zone ovalaire comme nne capsule. Dans les colonies plus anciennes, il en est de pâles et d'autres colorés avec des crosses fortement teintées dont l'épaisseur est de 0 μ, 5 à 1 μ. Ces individus volumineux ont de la tendance à se segmenter en disques (transversaux).

Ces microbes ne se colorent pas par la méthode d'Ehrlich qui ne laisse un peu colorés que les grains et les crosses.

Ils ne sont pas pathogènes pour les animaux de laboratoire (souris, lapins, cobayes, poules, chèvres, singes). Leur culture en série sur la gélose réussit mieux que la première faite avec le tissu lépreux.

Quoique ces bâtonnets ressemblent beaucoup à ceux de la lèpre et à ceux qu'a isolés Bordoni-Uffreduzzi, nous ne pouvons cependant pas les leur assimiler, parce qu'ils se décolorent presque complètement par le procédé d'Ehrlich. Nous devons toute fois insister sur ce point, que trois faits de lèpre ont fourni des cultures identiques et même à l'état de pureté pour plusieurs organes.

On peut se demander s'il ne s'agit pas la en réalité de bacilles de la lèpre qui auraient perdu à la suite de cultures artificielles, certaines de leurs propriétés et en particulier la faculté de se colorer par la méthode d'Ehrlich."

Es ist demnach unzweifelhaft, daß ich anfangs 1889 und dann im Jahre 1890 diesen Bacillus beschrieben habe, welcher vollkommen dem von Levy (Arch. f. Hygiene. 1897), Czaplewski (dies. Centralbl. 1898. No. 3—6), Spronck (Semaine méd. 1898) später beschriebenen gleicht.

Bordoni-Uffreduzzi hat vielleicht denselben Bacillus vor sich gehabt (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. III. 1887), doch behauptet dieser Autor, daß sich die Bacillen nach Ehrlich färben, nicht aber mittels Methylenblau, was nicht mit meinen Befunden übereinstimmt und es nicht ermöglicht, denselben mit unserem zu identifizieren. Auch Czaplewski behauptet, daß sich der von ihm gezüchtete Bacillus nach Ehrlich färbt, obwohl er zugiebt, daß er das Verfahren ändern muß, um den Bacillus zu färben, mit anderen Worten, daß die Ehrlich'sche oder Ziehl'sche Methode die Bacillen nicht färbt. Es bleibt demnach bei meiner ursprünglichen Angabe, daß bloß metachromatische Körperchen oder Kolben öfters der Entfärbung nach Ehrlich widerstehen, was übrigens auch für manche andere Diphtherideen zutrifft.

Die mir im Original nicht bekannten Arbeiten Campana's und Gianturco's wurden jedenfalls später (Juni 1889) publiziert.

Infolgedessen glaube ich feststellen zu können, daß ich der erste war, welcher anfangs 1889 zunächst in 3 Fällen aus ganz frischen Kadavern, aus mehreren inneren Organen, oft in Reinkultur, einen genau beschriebenen identischen Bacillus gezüchtet hat, welcher der Gruppe der Diphtherideen angehört.

In der Folge konnte ich mich noch wiederholt von der Möglichkeit der Züchtung dieses Bacillus aus Lepraknoten und Organen überzeugen, wobei ich aber bemerken muß, daß in vielen Fällen die Kulturen immer leicht aufgingen, während in zwei Fällen in denselben Substanzen die Bacillen schwer oder überhaupt nicht gezüchtet werden konnten. Auch muß ich wiederholen, daß ich oft 2 verschiedene Formen von Diphtherideenkolonieen unterscheiden konnte, wie dies in meiner obigen Beschreibung ersichtlich ist.

Hiermit will ich nicht behaupten, daß der von Bordoni gezüchtete Bacillus nicht vielleicht derselbe gewesen sein könnte, doch ist an demselben besonders ein Charakter beschrieben, welche sicher nicht zutrifft. Ferner wurde derselbe von Bordoni nur in einem Falle, in einem einzigen Organe gefunden, was ebenfalls den Wert des Befundes bedeutend herabsetzt, namentlich wenn Bordoni in der That einen Diphtherideen gezüchtet hätte, müßte man bedenken, daß ja in sehr verschiedenen pathologischen Zuständen Diphtherideen ohne wesentliche Bedeutung gefunden werden. Infolgedessen glaube ich, daß dieser Autor

die Priorität der Entdeckung einer Diphtheridee bei Lepra nicht beanspruchen dürfte.

Eine andere Frage ist jene nach der Bedeutung des Bacillus, und ich muß gestehen, daß ich heute noch auf demselben Standpunkte stehe, welchen ich im Februar 1889 resp. 1890 eingenommen habe.

Das durch Spronck konstatierte Agglutinieren der Bacillen durch Blutserum Lepröser kann aus 2 Gründen nicht als beweisend erachtet werden:

1) findet diese Erscheinung nur bei Anwendung des Blutserums gewisser Leprafälle statt, während das Serum anderer Lepröser die Bacillen nicht in größerer Verdünnung zu agglutinieren vermag als das Serum vieler nicht lepröser Personen;

2) beweist das Agglutinationsvermögen nur, daß der Organismus, dessen Blut agglutiniert, durch das betreffende Bacterium beeinflußt ist.

Nachdem ich nun nachgewiesen habe, daß diese Diphtheridee in der That bei Lepra fast regelmäßig und oft in vielen Organen verbreitet vorkommt, ist es wohl nicht zu bezweifeln, daß derselbe den Organismus beeinflussen konnte, so daß hierdurch die Agglutination des Bacillus durch das Serum vieler Lepröser genügend erklärt wird, ohne einen weiteren Beweis für die Specifität desselben zu liefern.

Wir müssen noch die Thatsache vor Augen halten, daß die zur Gruppe des Diphtheriebacillus gehörigen Formen sehr verschieden und in der Natur sehr verbreitet sind und nicht nur auf normalen Schleimhänten, sondern in verschiedenen Entzündungen und Geschwüren, besonders der Haut und der Schleimhäute, dann auch bei verschiedenen Zerstörungsprozessen, so bei Gangrän und käsigem Zerfall, sehr häufig gefunden werden, und daß die Diphtherideen überhaupt sehr häufig Bakterienassociationen verschiedener infektiöser Prozesse darstellen. Hier sei noch bemerkt, daß v. Hoffmann im Jahre 1888 seinen Pseudodiphtheriebacillus beschrieben, während ich selbst schon im Jahre 1886 verschiedene Bacillen beschrieben habe, welche sich vom Diphtheriebacillus unterscheiden (Babes, Société d'anatomie. 1886. — Progrès méd. 1886. 20. Febr.) und welche, wie ich im Jahre 1888 feststellte, in eine bestimmte Gruppe von Kolben und Scheiben bildenden Bacillen gehören.

Später wurden dann lange und kurze Pseudodiphtheriebacillen unterschieden, deren Merkmale übrigens ungenügend beschrieben sind.

Jedenfalls ist die wissenschaftliche Untersuchung der verschiedenen Diphtherideen noch nicht genügend durchgeführt; soviel erscheint aber nach meinen Untersuchungen festzustehen, daß hierbei nicht so sehr die Form und Größe der Kolben, die Färbbarkeit, die Bildung der metachromatischen Körperchen, der Verzweigungen, die Verschiedenheit der Kultur auf verschiedenen Substanzen, sowie die biologischen Verhältnisse für sich, sondern die gesamten morphologischen und biologischen Verhältnisse in Betracht gezogen werden müssen.

Einstweilen ist bloß der wirkliche Diphtheriebacillus, eine Diphtheridee des normalen Konjunktivalsackes, dann die von mir, von Hoffmann, Loeffler und Roux untersuchten Diphtheridee, der sog. Xerosebacillus und die bei Lepra gefundene Diphtheridee, jene der Pseudotuberkulose der Mäuse und Schafe, jene bei Lungengangrän und bei Pemphigus malignus genauer studiert worden, wobei aber bemerkt werden muß, daß der Pseudodiphtheriebacillus von Hoffmann und von Roux als eine abgeschwächte Varietät des Diphtherie-

bacillns betrachtet wird, und daß es bisher nicht gelungen ist, den Xerosebacillns oder jenen des Konjunktivalsackes, sowie die von mir und Anderen bei zahlreichen entzündlichen, geschwürigen oder gangränösen Prozessen besonders an Haut nnd Schleimhäuten gefundenen scharf zu unterscheiden. Sicher zn unterscheiden wären die von Neisser und Schreiber beschriebenen beweglichen Formen; die von mir beschriebene Gelatine verflüssigende Form, der eigentümlich pathogene Pseudotnberkulosebacillus, der von Bolton unvollkommen beschriebene Erdbacillus, welcher Abscesse bei Versuchstieren verursacht, sowie vielleicht der Bacillus der Pyelonephritis der Rinder (siehe Kruse in Flügge's Mikroorganismen. II. Aufl. 1896). Was aber den von Bordoni beschriebenen Leprabacillus betrifft, so handelt es sich in dessen Beschreibung vielleicht um einen Beobachtungsfehler, indem in neuerer Zeit kein Lepraforscher einen nach Ehrlich färbbaren Bacillus gezüchtet hat, die von mir bei Lepra gezüchtete Diphtheridee sich aber nach Ehrlich ebensowenig färbt wie viele andere Diphtherideen. Auch in den wohl mit den meinigen identischen Kulturen von Czaplewski färben sich die Bacillen nicht nach Ehrlich, sondern bleiben bloß bei schwacher Einwirkung sehr verdünnter Schwefelsänre manchmal gefärbt, ebenso wie viele andere Diphtherideen, während der Leprabacillus im Gewebe selbst gegen Entfärbung widerstandsfähiger zu sein pflegt als der Tuberkelbacillus.

Das von Bordoni behauptete ablehnende Verhalten seines Bacillus gegenüber Methylenblau ist keinesfalls für die Sonderstellung desselben oder meiner Diphtheridee zu verwerten, da dies Verhalten wohl von der Art des Methylenblaues abhängt. So konnte ich selbst und Andere die Leprabacillen mit Methylenblau färben, während dies anderen Forschern nicht gelingen wollte.

Wir besitzen also einstweilen kein entscheidendes Merkmal, um die bei Lepra gefundene Diphtheridee von anderwärts bei geschwürigen oder neurotischen Prozessen gefundenen zu unterscheiden, namentlich von solchen, welche sich anfangs langsam, aber reichlich entwickeln, ziemlich große Kolben bilden und einigermaßen säurebeständige Anteile besitzen.

Nur dann, wenn es gelingen wird, entweder die Bacillen so zu züchten, daß dieselben so gefärbt werden wie die Leprabacillen, oder wenn an denselben für Lepra specifische Eigenschaften entdeckt werden sollten, oder aber wenn es gelingen sollte, mittels derselben Lepra zu erzeugen, werden wir Sicherheit erlangen; einstweilen aber werden wir gut thun, uns vorsichtig zu verhalten, die von mir beschriebene Diphtheridee aber zum Gegenstande weiterer Stndien in der angegebenen Richtung zu machen.

In Verfolgung dieser Untersuchungen ist es mir nun gelungen, eine Reihe von Eigenschaften dieses Bacillus festzustellen, welche dessen wesentliche Rolle immer mehr stützen.

Vorläufig will ich meine Resultate in einigen Punkten zusammenfassen:

1) Der Bacillus konnte von mir in allen untersuchten Fällen von Knötchenlepra (12 Fälle) aus der Tiefe der nicht ulcerierten Knötchen oft in Reinkultur gewonnen werden; an demselben konnte ich öfters Verzweigungen wie in manchen leprösen Geweben nachweisen, seltener

fanden sich neben denselben Streptokokken oder Staphylococcus aureus.

2) Nachdem ich zu der Ueberzeugung gelangt war, daß der Leprabacillus eine besondere Vorliebe zu lecithinhaltigen Substanzen besitzt, was nicht nur seine Lokalisation im Nervensystem und im Pigment der Nervenzellen, sondern auch die von mir beschriebenen Lokalisationen des Bacillus in eigentümlichen Zellen der Haut, der Leber und des Knochenmarkes erklärt, fand ich, daß meine Diphtheridee auch außerhalb des Körpers, besonders auf lecithinhaltigen Nährböden, reichlich wuchert und sich hier morphologisch und biologisch dem Leprabacillus bedeutend nähert, indem hierdurch auch sein Verhalten zu Farbstoffen sich jenem des Leprabacillus bedeutend nähert.

3) Nachdem ich in meinem Leprawerke (Der Leprabacillus und die Histologie der Lepra, Berlin [Karger] 1898) nachgewiesen hatte, daß aus Lepraorganen eine dem Tuberkulin ähnliche Substanz (Leprin) gewonnen werden kann, welche bei Leprösen und Tuberkulösen fieberhafte Reaktionen auslöst, konnte ich auch aus meiner Diphtheridee eine ähnliche Substanz gewinnen.

4) Die Serodiagnostik konnte mir hingegen keine beweisenden Resultate liefern.

5) Wir haben begonnen, Tieren Produkte lepröser Organe sowie unseres Bacillus einzuverleiben und mit dem Serum derselben Lepröse zu behandeln und werden nicht ermangeln, die gewonnenen Resultate seiner Zeit mitzuteilen.

31. Dezember 1898.

Nachdruck verboten.

Ueber die bakterieide Kraft der Leukocytenstoffe verschiedener Tierspecies und ihr Verhältnis zu den baktericiden Stoffen des Blutserums.

Von Dr. C. **Däubler** in Berlin.

Die Kenntnisse, welche bei Beginn meiner Arbeiten im hygienischen Institute hierselbst, im Mai 1897, über ihren Vorwurf verbreitet waren und auch noch während derselben durch Publikationen vermehrt wurden, verdanken wir Untersuchungen, welche zum großen Teil der Anschauung von der chemischen Natur der künstlichen Immunisierung entsprangen. Nachdem Nuttall[1]), Fodor[2]), Behring[3]) die baktericiden Eigenschaften des Blutserums erkannten, zeigte H. Buchner[4], [5], [6], [7], [8]), daß normales Blutserum und zellfreie, leukocytenhaltige Körperflüssigkeiten, wie Pleuraexsudate von Kaninchen und Hunden, baktericide Stoffe enthalten, welche aus den Leukocyten stammen und, von ihnen abgetrennt, auch mit neutralen Flüssigkeiten gemischt, in Aktion

1) Nuttall, Zeitschr. f. Hyg. Bd. IV. 1888.
2) Fodor, Dtsch. med. Wochenschr. 1887. No. 34.
3) Behring, Centralbl. f. klin. Med. 1888. No. 38.
4) Buchner, Arch. f. Hyg. Bd. X u. XVII.
5) Idem, Münch. med. Wochenschr. 1891. p. 437.
6) Idem, Münch. med. Wochenschr. No. 24 u. 25.
7) Idem, Münch. med. Wochenschr. 1894.
8) Idem, Münch. med. Wochenschr. 1897. p. 300.

treten. Er fand durch Aleuronatemulsion erzeugte, leukocytenreiche Exsudate bedeutend stärker baktericid wirkend, als Blut und Blutserum desselben Tieres. Daneben hatten van de Velde[1]), Denys[2], [3]) und Havet[4]) nachgewiesen, daß der zellfreie Teil eines sterilen Pleuraexsudates, dessen Leukocyten lebendig waren, eine bedeutende baktericide Kraft besaß. Da die baktericide Substanz nicht von abgetöteten und zerstörten Zellen herrührte, so schlossen beide Autoren auf eine Sekretion derselben, seitens lebender Leukocyten, welche aber nach Denys in vitro nicht erfolgt. Buchner, obwohl er nur in vitro chemisch damit arbeitete, sieht diese Stoffe ebenfalls als Absonderungsprodukte der Leukocyten an, welche labil, chemisch nicht darstellbar, bei Erwärmen auf 55° C im Serum unwirksam werden und von einer Tierart auf die andere nicht übertragbar sind. Die baktericide Kraft des zellfreien Exsudatserums steigerte Buchner durch wiederholtes Gefrieren und Auftauen des Vollexsudates, wodurch die Zellsubstanzen einfach extrahiert werden. Die baktericiden Leukocytenstoffe sieht H. Buchner als identisch mit den baktericiden Stoffen des Blutserums an.

Durch eine Reihe seiner Schüler sind diese Befunde mehrfach bestätigt worden, so hebt M. Hahn[5], [6]), der das Freiwerden der baktericiden Leukocytenstoffe beobachtete, den Sekretionsprozeß dabei hervor, er erzielte nach Zusatz abgetöteter, isolierter Leukocyten zum Serum erhöhte baktericide Wirkung und fand sterile Pleuraexsudate von Kaninchen auf Staphylokokken und Bact. typhi stärker baktericid, als Blut und Blutserum desselben Tieres. Schattenfroh's[7], [8], [9]) Arbeiten, die im Beginn der meinigen publiziert wurden und neue Aussichten schafften, bewiesen nicht nur die Erhaltung der baktericiden Kraft der beim Tode von Kaninchen- und Meerschweinchenleukocyten frei werdenden Stoffe, sie zeigten auch die Gewinnung zellfreier baktericider Extrakte, sowie daß die baktericide Blutserum- und Leukocytenwirkung nicht parallel laufen, er identifiziert jedoch Blutalexine und baktericide Leukocytenstoffe. Ein anderer Forscher, Bail[10], [11], [12]), erzielte durch Leukocidinzusatz eine Erhöhung der baktericiden Exsudatwirkung und wies spezifische Beziehungen zwischen Leukocytenstoffen und den Giftstoffen der Eiterkokken nach. Noch vor Beendigung meiner Arbeiten fand Bail auch hitzebeständige Leukocytenstoffe im Kaninchenexsudat, woranf schon Schattenfroh hinwies, die Löwit[13], [14]) aus zerriebenen Leukocyten gewann und welche Erwärmung auf 60° C ertragen. Soweit es sich um Buchner und seine Schüler handelt, wandten sie sich ursprünglich gegen die Metschnikoff'sche Phagocytentheorie mit ihrer physikalisch gedachten Wirkungsweise, welche jetzt verlassen dasteht.

---

1) Van de Velde, La cellule. T. X. Fasc. 2. Idem, Centralbl. f. Bakt. etc. 1898. No. 16.
2) Denys et Kaisin, Extrait de la Revue la cellule. T. IX. Fasc. 2.
3) Denys et Leclef, La cellule. T. XI. Fasc. 1.
4) Havet, La cellule. T. XI.
5, 6) M. Hahn, Arch. f. Hyg. Bd. XXV. Heft 2, u. Berl. klin. Wochenschr. 1896. No. 39.
7, 8, 9) Schattenfroh, Münch. med. Wochenschr. 1897. No. 1 u. 16, u. Arch. f. Hyg. 1897.
10, 11, 12) Bail, Berl. klin. Wochenschr. 1897. No. 41. 1898. No. 22 u. No. 42.
13) Löwit, Beitr. z. path. Anat. etc. Bd. XXII. Heft 1. p. 173.
14) Idem, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIII. 1898. No. 24.

Ihre Arbeiten haben indessen noch das gemeinsame Merkmal, daß sie von der Anschauung ausgehen, die baktericide Leukocytenwirkung chemischer Natur sei in vitro analytisch zu studieren und das Verhalten der baktericiden Leukocytenstoffe, bezw. der mit ihnen identischen Blutalexine erkläre den Zustand der Immunität, besonders der natürlichen. Eine sehr ausführliche interessante Arbeit J. Trumpp's[1]) schließt sich neuerdings diesen an, Trumpp erblickt in dem Agglutinationsvermögen des Cholera- und Typhusserums R. Pfeiffer's und Marx' den Grund ihrer Schutzwirkung, danach träten erst die Alexine des normalen Blutserums in Aktion und beendeten die Arbeit. Mit diesem Modus der Arbeitsleistung erklärt sich Trumpp das Wesen der Immunität bei beiden bakteriellen Infektionen, zugleich fand er in seinen Versuchen, daß die baktericide Kraft dieser Sera auch in vitro eine beträchtliche und definitive sei.

Der gegebene Ueberblick über den Stand dieser Fragen läßt die erwünschte Aufklärung noch vermissen.

Nimmt man indessen hierzu die in neuester Zeit besonders von R. Pfeiffer[2], [3], [4], [5], [6], [7], [8]), auch von Wassermann[9], [10]) und Neufeld[11]) gelieferten Arbeiten zu Hilfe, so ersieht man zunächst daraus, daß R. Pfeiffer's Cholera- und Typhusserum nur lebende Bacillen im Körper abtötet, es wirkt also, wie die Leukocytenstoffe, baktericid, nicht antitoxisch, wie das Behring'sche Tetanus- und Diphtherieheilserum, und das Wesen seiner Wirkungen besteht weniger in Agglutination als in der Aktivierung seiner baktericiden Substanzen durch die vitalen Vorgänge im Tierkörper. Die präzisen Forschungsresultate R. Pfeiffer's gestatten, sich weiterhin Vorstellungen zu machen, welche auch zu Ausgangspunkten für diese Arbeit führen konnten.

R. Pfeiffer[12]) und Marx fanden bei Immunisierung von Kaninchen mit abgetöteten Cholerakulturen keine Erhöhung der baktericiden Kraft von Leukocyten des Blutes und Pleuraexsudaten derselben Tiere, die Ansicht Schattenfroh's, daß diese baktericiden Schutzstoffe sich in den Leukocyten ablagerten, von wo sie dann, wie man sich vorzustellen hätte, etwa bei Hinzutritt eines bakteriellen Reizes zum Schutze in Wirksamkeit träten, wird dadurch hinfällig. Und durch den Nachweis R. Pfeiffer's, daß die Matrix der baktericiden Stoffe in den Organzellen, besonders der Milz, zu suchen sei, drängt sich die Vorstellung auf, daß die baktericiden Stoffe, welche im Körper bei der Immunisierung entstehen oder ihm bei der passiven fertig einverleibt werden, von den baktericiden Stoffen des Blutes nicht allein verschieden, sondern auch völlig unabhängig sind. Allein daraufhin stellte ich mir die Frage, ob sich in der That die baktericiden Leukocytenstoffe nicht auch von den baktericiden Stoffen des Blutserums sowohl in Bezug auf

1) J. Trumpp, Arch. f. Hyg. Bd. XXXIII. 1898. Heft 1/2.
2) R. Pfeiffer, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XVIII. No. 1.
3) Idem, Der Grundsatz der Immunität. Dtsch. med. Wochenschr. 1896.
4) Idem, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XIX. u. XX.
5) Idem, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XVIII u. XIX. 1896.
6) Idem u. Kolle, Dtsch. med. Wochenschr. 1896. No. 11.
7) Idem. Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 3.
8) Idem u. Marx, Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 31.
9) Wassermann, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXII. 1896.
10) Idem, Dtsch. med. Wochenschr. 1896. No. 17.
11) Neufeld, Dtsch. med. Wochenschr. 1896. No. 11.
12) R. Pfeiffer u. Marx, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXVII. 1898.

ihre konstante baktericide Wirkung und Kraft als durch ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften unterschieden, und wie sich ihr Wirkungseffekt mikroskopisch darstellt. Hierüber sollen die im Folgenden mitgeteilten Versuche und aus anderen ausgeführten gewonnenen Erfahrungen möglichst Antwort geben.

Um über die konstante baktericide Wirkung von Leukocyten verschiedener Tierspecies zu urteilen nnd bei Vergleichen in Rechnung zu setzen, ist es in der That notwendig, zn wissen, welche Menge einer noch virulenten Bakterienkultur fester Nährböden, in welcher Zeit und nnter welchen äußeren Bedingungen, von einer bestimmten Quantität Leukocytenflüssigkeit oder isolierter, möglichst unverändert gebliebener Leukocyten abgetötet, resp. in welchem Maße ihre Keimfähigkeit abgeschwächt wird.

Bisher begnügte man sich mit dem Nachweise, daß der eine oder andere Bestandteil leukocytenreicher Exsndate oder die verschiedenen Extrakte der Leukocyten stärker oder schwächer wirken, als ein anderer. Um wieviel etwa diese Differenzen sich bezifferten, war auch für solche Untersuchungen von geringerem Interesse, ebenso die Unterschiede bei verschiedenen Tierspecies. Will man jedoch berechnen, wie die normale baktericide Kraft der Leukocyten vor, während nnd nach der Immunisierung sich verhält, so giebt schon ein bekannter relativer Mittelwert einen vergleichenden Maßstab ab. Die Anwendung eines Tropfens oder Oese einer Bouillonkultur, wie bisher bei Versuchen üblich, unterließ ich und brauchte nur kleinste Teile von Kulturen fester Nährböden. Ich benutzte zu meinen Versuchen eine kleine Oese von 2 mm Durchmesser. Es ist verständlich, daß in Rücksicht auf Rasse, Individualität und Ernährungszustand derselben und verschiedener Tierarten es nicht anf eine absolut konstante Größe nnd daraus etwa abzuleitende Titres bei der Bestimmung der baktericiden Kraft der Leukocyten ankommen kann, vielmehr nur auf einen in gewissen Grenzen zu verallgemeinernden Mittelwert, wie schon angedeutet. Nur die baktericide Wertbestimmung der Leukocyten eines Tieres, kurz vor der Zeit des Versuchs, in Verbindung mit planvoller Benutzung der die Baktericidie begünstigenden oder abschwächenden Momente gestattet, Schlüsse über die Beeinflussung der baktericiden Kraft der Leukocyten durch den Versuch zu ziehen. Ich selbst gewann solche Erfahrungen an durch Aleuronatinjektionen erzeugtem Eiter von im ganzen neun Hunden und je drei Kaninchen und Meerschweinchen. Ein geringerer Teil des zu den Versnchen verwandten Materials bestand aus Pleuraexsudaten, auch Peritonealexsudat von je vier Kaninchen und Meerschweinchen nnd von 2 Hunden. Von diesen Tieren wurde auch Blutserum gewonnen, außerdem wurde noch eine Anzahl von Kaninchen und Meerschweinchen zu Vorversuchen und zu solchen, die sich auf das Verhalten von Bakteriengemischen mit Leukocyten im Tierkörper bezogen, benutzt. Meine im hygienischen Institute begonnenen Arbeiten setzte ich später im Laboratorium der Anstalt für Staatsarzneikunde fort, einen Teil der Tierversuche im hiesigen pathologischen Institut.

Eine Reihe von Vorversuchen beschäftigte mich zuerst, besonders in Anlehnung an die Arbeiten von Grawitz[1]) und de Bary. Die verschiedensten von ihnen geprüften, chemotaktisch wirkenden Sub-

1) P. Grawitz u. de Bary, Ueber subkutane Entzündung und Eiterung. (Virch. Arch. Bd. CVIII. 1887.)

stanzen wurden zur Erzeugung keimfreien Eiters bei 2 Hunden und 4 Kaninchen verwandt. Während es auch mir nicht gelang, bei Luftabschluß und Verhütung von Gewebsnekrose mittels Ammoniak, Kali, Natronlauge und Mineralsäuren von Kaninchen Abscesse zu erzielen, gelang dieses bei Hunden leicht durch Injektion von 0,5—1 ccm Ol. terebinth., welches schon an sich, wie auch Grawitz hervorhebt, steril ist. Einmal glückte es mir, unter bekannten Kantelen, bei einem großen, über 2 kg schweren Kaninchen mit Ol. terebinth., aber erst nach mehrmaligen Injektionen und geduldigem Warten, einen Absceß zu erlangen. Mit Acid. aceticum dilut. war es selten möglich, bei kleinen Tieren, wie bei Kaninchen und Meerschweinchen Pleuraexsudate hervorzubringen. Von Ol. crotonis nahm ich wegen Gewebsnekrosenbildung und dadurch bedingter Verunreinigung Abstand. Durch angestellte Versuche kam ich bald zu dem Resultate, daß die Sterilität des Eiters und Pleuraexsudate wie auch deren Baktericidie nur vom Ol. terebinth., woran schon Grawitz erinnert, und von Acid. acet. abhängig ist. Selbst bei Entleerung des Eiters durch Incision, unter antiseptischen Kantelen, wo der Absceßinhalt über die Wundränder rinnt, die Haut noch berührt, währenddessen seitens der Behaarung des Tieres Verunreinigungen durch Mikroben auch sonst nicht auszuschließen sind, blieb der Eiter völlig keimfrei und zeigte gegen B. pyocyaneus, Staphylokokken, B. typhi und coli eine auffallend hohe baktericide Kraft.

Ich prüfte nun nach bekannter Methode vermittelst des Plattenverfahrens sowohl Ol. terebinth. wie den Terpentineiter des Hundes auf ihre baktericide Kraft gegenüber Bact. typhi und B. coli. Schon nach 2 Minuten langem Kontakt wurden von 2 Tropfen Ol. terebinth. ozon. je $^1/_2$ Oese beider Kulturen abgetötet, ein Effekt, der mit den gleichen Mengen Eiter und Pleuraexsudat nicht ganz erreicht wurde. Indessen konstatierte ich, daß geringe Mengen centrifugierten, zellfreien Serums des dünnflüssigen, stark riechenden Terpentineiters vom Hunde annähernd die gleichen keimvernichtenden Eigenschaften zeigten, während diese bei Verwendung von wiederholt mit steriler, physiologischer NaCl-Lösung verteilter, nach Schattenfroh gewaschener und vorsichtig getrockneter, steril erhaltener Leukocyten geringer erscheint. Nach mehrfachen Vorproben machte ich folgenden Versuch mit Terpentineiter vom Hunde:

Tabelle I.

I. $^4/_8$ Oesen Bact. typhi mit 2 ccm steriler Bouillon gemischt, in 4 Teile geteilt, davon je 2 Teile mit 0,5 ccm Hundepusserum = A und A' und je 2 Teile mit 0,5 ccm ungeändertem Hundepus vermischt = B und B' bei Zimmertemperatur belassen.
II. $^1/_8$ Oese Bact. coli in 1 ccm Bouillon mit 0,5 ccm Hundepus vermischt = C bei Zimmertemperatur belassen.
III. 0,5 g gewaschener Leukocyten aus Hundepus + $^1/_8$ Bact. typhi in 1 ccm Bouillon = D bei Zimmertemperatur belassen.

Aussaat mit 3 Oesen nach	1 Minute	10 Minuten	20 Minuten
	Kol. im qcm	Kol.	Kol.
A	0	0	0
A'	0	0	0
B	0	0	0
B'	0	0	0
C	0	0 Kol. im qcm	0
D	3	3 „ „ „	2 Kol. im qcm

In mikroskopischen Präparaten (hängender Tropfen) sah ich keine Bacillen im Innern der Leukocyten, wie sonst mehr oder weniger bei

positiven baktericiden Versuchen, wobei baktericide Leukocytenstoffe in Aktion treten, ein erheblicher Austritt von Granulis aus den Leukocyten, auch aus den gewaschenen, wurde nicht bemerkt. Nach 10 Minuten langem Kontakt des Terpentineiters mit den in steriler Bouillon verteilten Bakterien erschienen die letzteren starr, in ihren Umrissen verschwommen, an einzelnen waren noch Einziehungen und Fältelungen des Randes zu erkennen, ein großer Teil der Bakterien schien, nach der Menge der vorhandenen erkennbaren zu urteilen, der Auflösung verfallen. Agglutination in ausgesprochener Weise war nicht zu eruieren.

Es handelte sich bei diesen Versuchen also kaum um eine Leukocytenwirkung. Hingegen muß man schließen, daß einer leukocytenreichen Körperflüssigkeit schon in vivo ein fremder, keimvernichtender Stoff beigemischt werden kann, der eher die Leukocytenwirkung behindert, im Tierkörper nur entzündungserregend wirkt, dabei aber seine sonstigen Eigenschaften unverändert beibehält.

In der Folge praktizierte ich, indem ein schon vorbenutzter Hund wiederholt gebraucht wurde, an acht Hunden die H. Buchner'sche Methode mit Injektion von Aleuronatbrei, um sterilen Eiter als Material zu baktericiden Versuchen zu gewinnen. An jedem Hunde konnte ich mehrere Abscesse nacheinander erzeugen, bei Kaninchen und Meerschweinchen wurden des Vergleichs wegen Abscesse hervorgebracht, ebenso Pleuraexsudate.

Von einigen Autoren wurde darauf hingewiesen, daß die sterile Eitererzeugung bei Hunden schwierig sei und zu lange dauerte, da es nicht gleichgiltig wäre, wenn sich Leukocyten tagelang an einer Stelle sammelten. Allerdings mußte ich zuerst, ohne Erfahrung, nach Injektion der dickbreiigen, warmen Aleuronatemulsion 5—7 Tage bis zur Eiterentnahme warten, der Eiter war dann sehr zäh, dick und einzelne Portionen mit Aleuronat gemischt, so daß er sich in seiner baktericiden Wirkung bei demselben Tiere viel mehr unterschied als später, nach verbesserter Technik, bei verschiedenen Tieren. Um die richtige Mischung herzustellen und genannte Uebelstände zu verhüten, wurden einem ein- und einem zweijährigen mittelgroßen Hunde zwei Aleuronatinjektionen zu gleicher Zeit gemacht, dann in Pausen von 12 Tagen je eine nacheinander. Dabei fand ich die geeignetste Mischung in einem Verhältnis von 1 Teile Aleuronat zu 20 Teilen Wasser, der ich noch auf 100 Teile 2,5 Teile Alkohol zusetzte. Hiervon dürfen nicht unter 6 ccm injiziert werden, um in 3 Tagen eine aleuronatfreie, reichliche Quantität Eiter zu erzielen.

Die wiederholte Plattenuntersuchung und im hängenden Tropfen bewies, daß die in sterilisierte Erlenmeyerkölbchen gebrachte Aleuronatemulsion sicher erst nach 3maligem, jedesmal mehrstündigem Verweilen im Dampfkochtopf sterilisiert wurde. Betreffs der Eiterentnahme ist zu bemerken, daß es trotz peinlichster, aseptischer Kautelen nicht gelingt, durch Incision und Auffangen des Eiters in sterilen Gefäßen denselben mikrobenfrei zu erhalten, fast ausnahmslos ist Heubacillus darin enthalten, nur bei hartem Kanincheneiter und solchem von Meerschweinchen konnte ich erst, nach Abrasieren der Haare, Sublimatreinigung etc. und Kauterisation der Haut mit gleichzeitiger Spaltung und Auseinanderhalten der trockenen Wundränder durch breite geglühte Platinbleche, vermittels sterilisierten scharfen Löffels, den Eiterklumpen steril entnehmen. Nachdem ich mir eine 5 ccm Wasser haltende Glasspritze mit sterilisierbarem Stempel und Platiniridiumhohlnadel an-

fertigen ließ — Altmann Berlin — gewann ich damit sterilen Eiter. Anzuraten ist, bei Injektion, besonders aber vor Entnahme, die eben geglühte Spitze in die Haut einznstoßen nnd auch einen kleinen Umkreis der Oberhaut abzuglühen. Die Entnahme von Pleuraexsndaten geschieht mit sterilen Pipetten, auch mit der beschriebenen Spritze. Der frische, sterile Hnndeeiter ist dick, znsammenhängend, fadenziehend, um so mehr als der Alenronatbrei konzentriert ist, er enthält im Vergleich zu den Pleuraexsudaten eine unverhältnismäßig größere Menge von größtenteils polynukleären Leukocyten, die Menge der eosinophilen ist selbst in mehrzeitig erzeugtem Eiter desselben Tieres verschieden. Die in der reichlicheren Flüssigkeit schwimmenden Leukocyten der Pleuraexsudate zeigen lebhafte amöboide Bewegung, welche in schwächerem Grade bei solchen des Hundeeiters nach Verdünnung nnter geheiztem Mikroskop zn bemerken ist. In einer Probe Hundeeiter konnte ich nach Centrifugieren — am sichersten durch elektrische Centrifuge — das Verhältnis der Lenkocyten zum Eiterserum wie 2 : 3 bestimmen, die Leukocytenmenge im Hundepns übertrifft die in Pleuraexsudaten von Kaninchen und Meerschweinchen um mehr als das 10-fache.

Mit diesem Material machte ich mehr als 60 baktericide Versuche zur Bestimmnng der baktericiden Kraft des nnveränderten Pus und seiner Komponenten von Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen und in Vergleich gesetzt zu Pleuraexsndaten der verschiedenen Tierspecies. Das Entscheidende nnd Nächstliegende war die Gewinnung von Ziffern über die znr Abtötnng einer probeweise herausgegriffenen Menge von Bakterienkulturen — Typhus, Cholera, Coli — nötige Quantität von Hnndeeiter resp. Leukocyten vom Hunde, um von da aus Vergleiche anzustellen. Behufs dieser Ermittelung goß ich, nach Nuttall, vorerst die ganzen Proben mit dem Nährboden, meistens Agaragar, gemischt zur Platte ans. Da die Platten bei Verwendung mit Hnndeeiter in Mengen von 1,5—3 ccm nndurchsichtig sind, so wurde davon wieder auf den gleichen Nährboden nnd Bonillon geimpft, bis die Mengen gefunden waren, deren Verbrauch in bemessener Zeit sterile Platten oder Abtötung der Bakterienmenge anzeigte. Dabei wnrden die Untersuchungen im hängenden Tropfen nicht versäumt, auch Ausstrichpräparate angefertigt. Nachher verfuhr ich ausschließlich nach der H. Buchner'schen Methode, der zeitweiligen Entnahme einer oder mehrerer Oesen der Bakterienaufschwemmung mit Pns gemischt, wodnrch der Ablauf der baktericiden Wirkung in vitro zu verfolgen ist und welche auch zur Kontrolle verwandt wurde.

Indem ich so vielfach mit verschiedener Menge Pns und Bakterien und bei verschieden langer Zeitdaner der Einwirknng operierte, wobei auf die Verteilnng des Gemisches Aufmerksamkeit verwandt werden mnß, kam ich zu dem Resultate, daß von gleicher Menge Hundepus, resp. gleicher Menge Leukocyten daraus, die gleiche Menge, z. B. $^1/_{15}$ Oese (klein, von 2 mm Durchmesser) Cholera, in kürzerer Zeit abgetötet wurde, als Typhus. Besonders B. coli brauchte dazn mehr Eiter in längerer Zeit. Während meistens durch 1,8 ccm frischen Hundeeiters $^1/_{15}$ Oese V. cholerae in 2 Stunden abgetötet wurde, $^1/_{15}$ Typhus in $2^1/_2$ Stnnden mit 2 ccm, erreichte ich denselben Effekt mit $^1/_{15}$ Oese Coli erst mit 2,5—3 ccm in 4—6 Stunden. Allerdings stellen diese Ziffern nur ein Mittel dar, denn der Eiter verschiedener Hunde wirkt nicht völlig gleichmäßig. Abweichungen und Fehlerquellen bilden auch Beschaffenheit der Nährböden, verschiedene Virulenzgrade der bei

solchen Versnchen verwandten Bakterien, nicht stete gleichmäßige Verteilnng der Gemische bei nngünstigen Temperatnrgraden etc. Ich benutzte vollvirulente Bakterienkultnren und branchte, nm sterile Platten von Cholera nnd Typhns zu erhalten, einige Male nur 1,5 und 1,8 ccm Vollpns vom Hnnde, sonst immer mindestens die oben angegebene Menge, während 2—3-stündiger Einwirkung bei 36,5° C. Nach vorangegangener Erwärmnng des Hnndeeiters auf 45° C nnd Belassnng der Bakterienaufschwemmungen in schwacher Bouillon mit diesem Eiter bei 45° C im Wasserbade und andauernder Bewegung trat die Abnahme der Keimzahl nnd schließliche Abtötung von B. typhi, cholerae nnd coli früher ein. Sehr konzentrierter Eiter, 30 Minuten im Wasserbade auf 60° C erhitzt, verlor danach sehr wenig an baktericider Kraft. Isolierte, in steriler 0,2-proz. NaCl-Lösnng einmal gewaschene und verteilte Leukocyten büßten nichts davon ein und äußerten eher eine höhere baktericide Kraft. Die physiologische, 0,6-proz. NaCl-Lösung vertauschte ich deshalb mit der 0,2-proz., die ich auch mit nicht kochsalz- oder peptonhaltiger Bouillon als Verdünnnngsmittel gebranchte, weil ich mich im Verlaufe meiner Untersuchungen (welche auch die chemische Seite berührten) bald überzengte, daß die 0,6-proz. NaCl-Lösung baktericid wirkte, da stets nach ihrem Zusatz zu Bakterien mit Leukocyten die Keimzahlabnahme beim Plattenverfahren etwas größer war, als bei Zusatz einfacher Fleischbonillon ohne NaCl- und der 0,2-proz. sterilen NaCl-Lösung, welche, wie ich erprobte, in jeder Hinsicht indifferent ist. Will man die Beeinflussung durch Eiweißstoffe bei baktericiden Versuchen möglichst vermindern, so ist eine schwache Fleischbouillon (250 g Fleisch zn 1 l Wasser) vorzuziehen.

Unter der großen Menge von Plattenversnchsresnltaten stellen die in nntenstehenden Tabellen mitgeteilten, welche gemäß soeben genan erläuterten Grundsätzen ausgeführt wnrden, ein Mittel dar, um das herum sich die aus anderen Plattenversuchen gefundenen Werte gruppieren und worauf wiederholte Versuche zurückkamen.

Tabelle II.

Je $^1/_{15}$ Oese virulenter Kultur von Bact. typhi und Choleravibrio in 1 ccm schwacher Fleischbouillon aufgeschwemmt, wird darauf mit 1,8 ccm für Vibrio cholerae, mit 2 ccm für B. typhi bestimmten, frischen, sterilen Hundeeiter gut gemischt, $^1/_{15}$ Oese Bact. coli gleich behandelt mit 2,5 ccm und in einer Temperatur von 36,5° C belassen = A in der ersten Kolumne der Tabelle.

Die gleichen Gemische von Bakterien, gleich behandelt, werden mit den gleichen Mengen Hundeeiter versetzt, der auf 45° C erhitzt war und damit in einer Temperatur von 45° belassen unter B in der 6. Kolumne.

A 1.	1 Minute 2.	1 Std. 3.	3 Std. 4.	6 Std. 5.	B 6.	1 Std. 7.	3 Std. 8.	6 Std. 9.
		Kol.	Kol.	Kol.		Kol.	Kol.	Kol.
Aussaat von 3 kleinen Oesen V. cholerae	sehr viele Kolon. im qcm	12	0	0	Cholera	3	0	—
		14	0	0		3	0	—
Aussaat von 3 kleinen Oesen B. typhi	sehr viele Kolon. im qcm	23	2	0	Typhus	9	0	—
		26	3	0		7	0	—
Aussaat von 3 kleinen Oesen B. coli	∞	60	14	0	Coli	44	6	0
	∞	55	10	0		47[1]	5	0

1) In mikroskopischen Präparaten massenhaft Granula außerhalb der Leukocyten, 30 Minuten nach Einwirkung angefertigt.

Im Anschluß an die Resultate der Wirkung zunächst des unveränderten Pus auf Vibrio cholerae, Bact. typhi et coli, welche mit deren Abtötung in der Tabelle II abschließen, ist dementsprechend darin die bei der Erwärmung des baktericiden Leukocytenmaterials auf 45° C unter ausgiebiger Bewegung veranschaulicht. Die gleich darauf folgende Tabelle III stellt die zu II in Vergleich zu setzende baktericide Kraft und Wirksamkeit der isolierten Leukocyten des Hundes und ihres Plasmas dar.

Der Ablauf des baktericiden Prozesses beweist die höchste baktericide Kraftentfaltung der verbrauchten Leukocytenflüssigkeit während der ersten Stunde ihres Kontaktes mit den pathogenen Bakterien. In diesem Stadium ergeben mikroskopische Beobachtungen am ehesten Aufschlüsse über die intimen Vorgänge während des Kampfes der Leukocytenstoffe, oder anderer baktericider Substanzen, gegen die Bakterien.

Die Tabelle II zeigt, wie früher angegeben, die zur Abtötung führenden reciproken Mengen von Bakterienkultur und Hundepus und beweist, daß Wärme und gute Verteilung die baktericide Wirkung erhöhen und beschleunigen. Tabelle III soll, ebenso wie Tabelle II, das schon früher Ausgeführte illustrieren, sie berücksichtigt auch die Wirkung auf 55° C 30 Minuten erwärmten Eiterserums auf Bact. typhi, in gleichen Mengen wie nicht erwärmtes verwandt. Wie in Tabelle II, bezeichnet „sehr viele Kolonieen“ eine über 300 Kolonieen in 1 qcm betragende Zahl.

Tabelle III.

Je $^1/_{15}$ Oese Cholera- und Typhuskultur in je 1 ccm steriler Bouillon aufgeschwemmt und gut verteilt, im ganzen 5 Röhren, davon a und a' mit isolierten, einmal gewaschenen Leukocyten aus 2,4 ccm Hundepus; b und b' mit 2,4 ccm Eiter entsprechendem Serum vom Hunde vermischt, bei 36,5° C belassen. Die fünfte Röhre $^1/_{15}$ Oese B. typhi mit 2,4 ccm Hundeeiter entsprechendem, aber auf 55° C 30 Minuten erhitztem Serum gemischt = c.

Aussaat wie in Tab. II nach	1 Minute	1 Stunde	2 Std.	6 Std.	24 Std.
		Kol.	Kol.		
a = Cholera + isolierte Leukocyten	sehr viele Kolon. im qcm	2 im qcm	0	—	—
			0	—	—
b = Cholera + 2,4 ccm Pusserum	sehr viele Kolon. im qcm	95	201	sehr viele Kolonieen	∞
		97	205		∞
a' = Typhus + isolierte Leukocyten	sehr viele Kolon. im qcm	11	0		
		8	0		
b' = Typhus + Eiterserum von 2,4 ccm Eiter	∞	117	158	∞	—
	∞	121	101	∞	—
c = $^1/_{15}$ Oese B. typhi + 2,4 ccm $^1/_2$ Stunde auf 55° erwärmtem Hundepusserum	∞	∞	∞	—	∞
	∞	∞	∞	—	∞

Die Menge von 2,4 ccm Pus zur Isolierung der zu verwendenden Leukocyten wurde gewählt, weil beim Centrifugieren und Entfernen aus der Centrifugierröhre etwas verloren geht, was in Anrechnung zu ziehen ist.

Wird, wie ich durch Proben fand, anstatt 1,8 ccm Hundepus nur 1,5 oder 1,2 ccm auf $^1/_{15}$ V. cholerae genommen, so tritt die Verminderung der Keimzahl in geringerem Grade und langsamer ein, besonders bei nicht oft genug vorgenommener oder steter Verteilung und bei Zimmertemperatur von 15° C. Abtötung erfolgt dabei nur bei weniger virulenten Bakterien. Bei Erwärmung auf 45° und guter Vermischung ist nach Ablauf von 3 Stunden noch vermehrte Keimverminderung zu bemerken.

Der baktericide Prozeß wird demnach, wie jeder andere chemische,

durch Wärme befördert, hierdurch und durch besseres Auslangen der wirksamen Stoffe aus den Leukocyten auch deren baktericide Kraft. Ist trotzdem die Leukocytenmenge und Qualität zu gering, so erhält man nach rascherem Verbrauche ihrer baktericiden Stoffe keine Abtötung, sondern nach anfänglicher Keimverminderung ein zuweilen rapides Ansteigen der Keimzahl, indem solche Leukocytenflüssigkeit dann zu einem guten Nährboden für pathogene Bakterien wird.

Da, wie Buchner, Hahn und Schattenfroh lehren, in leukocytenhaltigen Körperflüssigkeiten allein die Leukocyten baktericide Stoffe enthalten, welche, wie meine Versuche bestätigen, auslaugbar sind, so könnte man in Bezug auf die weitere Frage nach dem Verhältnis der baktericiden Kraft von Pus, Pleuraexsudat auch Blutserum desselben Tieres a priori annehmen, daß dieselbe mit dem Leukocytengehalt der Flüssigkeit durchaus parallel liefe. Um dieses Verhältnis in Erfahrung zu bringen und zudem durch Vergleich der baktericiden Wirkung der Leukocytenflüssigkeiten verschiedener Tierspecies auf dieselben pathogenen Bakterien die noch wenig bekannt gewordenen spezifischen Eigentümlichkeiten der ersteren zu prüfen, gewann ich von demselben Tiere — Meerschweinchen, Kaninchen, Hund — zuerst Eiter, einige Wochen später mit Pleuraexsudat Blutserum.

In ähnlicher, aber nicht so ausgesprochener Weise, als bei Hunden stehen sich jedoch, wie wiederholte Versuche mir bewiesen, auch die leukocytenhaltigen Körperflüssigkeiten von Kaninchen und Meerschweinchen hinsichtlich ihrer baktericiden Kraft nicht gleich, selbst bei Vermeidung der Vermischung mit Aleuronat. Bei Hunden hat besonders in dieser Hinsicht das Alter einen unverkennbaren Einfluß, am günstigsten ist das Alter von 1—2 Jahren, bei mittelgroßer, kurzhaariger Rasse. Die benutzten Meerschweinchen hatten ein Minimalgewicht von 450 g, Kaninchen 2100 g. Die verwandten Bakterienkulturen erhielt ich seiner Zeit aus dem k. hygienischen Institute, später, als ich dort nicht mehr arbeitete, aus dem k. Institute für Infektionskrankheiten, Kulturen von Tuberkelbacillen, welche ich mit in den Bereich meiner Untersuchungen zog, aus der k. Tierarzneischule. In Bezug darauf möchte ich hier nur bemerken, daß bei der Schwierigkeit einer richtigen Handhabung einschlägiger Versuche in vitro und Beurteilung derselben ich bisher kein sicheres Resultat gewonnen habe.

Ueber die Frage nach dem Verhältnis der baktericiden Kraft zwischen Eiter und Pleuraexsudaten desselben Tieres und verschiedener Species sowie der Wirkungsweise gegen verschiedene pathogene Bakterien giebt Tabelle IV Auskunft.

Resultate baktericider Versuche mit Blutserum sind darin fortgelassen. Um nicht genugsam von H. Buchner und seinen Mitarbeitern Festgestelltes zu wiederholen, teile ich mit, daß sie nur das Facit der Befunde dieser Autoren bestätigen, die Wirkung des Blutserums war eine äußerst geringe, oft verschwindend klein zu nennen gegenüber der baktericiden Kraft von Eiter und Exsudat desselben Tieres. Bei Hunden fand ich mehrfach keine baktericide Kraftäußerung ihres Serums gegenüber B. typhi, wie von einigen Untersuchern als konstant vorkommend angegeben wird.

Wie ersichtlich, richtet sich das Verhältnis der baktericiden Kraft der künstlich erzeugten leukocytenhaltigen Körperflüssigkeiten beim Kaninchen und auch Meerschweinchen viel mehr nach der Leukocytenquantität, als beim Hunde, dessen Pleuraexsudat verhältnismäßig stärker baktericid

Tabelle IV.

($^1/_{20}$ Oese Typhus, $^1/_{20}$ Oese Cholera, $^1/_{20}$ Oese Coli je in 1 ccm Bouillon aufgeschwemmt, wie in Tab. II und III, die Zusätze in der vertikalen Kolumne angegeben.)

Aussaat von 3 Oesen (2 mm D.)	$^1/_{20}$ Oese Typhus			$^1/_{20}$ Oese Cholera			$^1/_{20}$ Oese Coli		
	1 Std.	3 Std.	24 Std.	1 Std.	3 Std.	24 Std.	1 Std.	3 Std.	24 Std.
	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.
Hundepus 1,8 ccm + $^1/_{20}$ Oese Bact. typhi; 1,8 ccm + $^1/_{20}$ Oese V. cholerae; 1,8 ccm + $^1/_8$ Oese B. coli	4 3 i. qcm	0 0	— —	1 1	0 0	— —	37 41	24 27	227 236
Pleuraexsudat desselben Tieres 4 ccm	59 63	21 23	110 114	44 39	10 8	75 71	120 131	60 64	sehr viele Kol.
Kaninchenpus 0,0 g + 1,5 ccm, 0,2-proz. NaCl-lösung	9 8	0 0	— —	0 0	— —	— —	2 1	0 0	— —
Pleuraexsudat desselben Tieres 4 ccm	65 61	41 37	159 163	117 121	71 79	∞ ∞	58 64	33 29	s. viele Kol. i. qcm
Meerschweinchenpus 1,0 g + 1,5 ccm 0,2 NaCl-lösung	17 i. qcm	4 —	0	28	18	42	12	2	0
Pleuraexsudat desselben Tieres 4 ccm	110	32	sehr viele Kol.	143	27	sehr viele Kol.	151	25	∞

Die geringen vom Meerschweinchen gewonnenen Mengen von Material, welches auch noch zu anderen Versuchszwecken verwandt werden sollte, besonders die geringe Menge sterilen Eiters, gestattete nicht, zwei Röhren zu jedem Versuche anzulegen.

wirkte, als man in Bezug auf seinen und den Leukocytengehalt des Pus, welcher letztere etwa das 10—12fache betrug, voraussetzen sollte. Allein auch beim Kaninchen und Meerschweinchen fällt das Verhältnis noch immer zu Gunsten des Pleuraexsudats aus. Der kompakte Kanincheneiter und der durch Aleuronatinjektion erzeugte, ebenfalls noch feste Eiter vom Meerschweinchen hält sich, allerdings unter Dislokationen, viel länger als beim Hunde, oft 12 Tage lang, im Körper, von der Injektion an gerechnet, und doch wohnt ihm eine hohe baktericide Kraft inne. Die Erklärung für dieses Verhalten des Hundepus muß zum großen Teil in der schlechteren Verteilbarkeit der Hundeleukocyten in dem zusammenhängenden, zuweilen gummiartigen Serum gesucht werden, auch in neutraler Flüssigkeit verteilt dieser Hundeeiter sich schwierig, man hat viel Aufmerksamkeit und Geduld zu seiner Verteilung unter steter Bewegung zu verwenden. Infolge dieser Eigenschaft des Hundepus können seine Leukocyten nur langsam und vom eigenen Plasma unvollständig ausgelaugt werden. Der Kaninchen- und Meerschweincheneiter läßt sich trotz seiner scheinbar festen Kohärenz leicht emulsionieren und verteilen. Vor der Mischung mit den Bakterien bewirkte dieses ein Zusatz von 1,5 ccm 0,2 NaCl-lösung zu 0,8 g Eiter. Verteilte ich die gleiche Menge solchen kompakten Kanincheneiters jedoch mit in enger Röhre befindlicher Bakterienaufschwemmung, so verzögerte sich die baktericide Endwirkung, wie Plattenversuche ergaben, um 30 Minuten bis 2 Stunden, während ich sonst, wie in dem auf Tabelle IV veranschaulichten Versuche, vor der Mischung mit den Bakterien die Leukocytenverteilung in einer breiten sterilen Centrifugierröhre mit sterilem Glasstab vor-

nahm. Die Leukocyten, welche ich nicht abtötete, kommen demnach unter den natürlichen adaptierten Verhältnissen, bei guter Verteilung und Möglichkeit der Auslaugung in vitro eher und ausgiebiger zur Wirkung und die hier mitgeteilten Erfahrungen über die Eigentümlichkeiten des Leukocytenmaterials verschiedener Tiere und in verschiedenartigen Körperflüssigkeiten desselben Tieres dürften zu der genauesten Beobachtung und Rechnungstragung derselben bei Versuchen auffordern, wie zur Innehaltung der besprochenen Kautelen. Dann ist es immerhin möglich, die Kraft der bactericiden Leukocytenstoffe im Eiter und Exsudate und ihre konstante Wirkungsweise zu veranschaulichen, was bei den baktericiden Stoffen des Blutserums nicht gelingt. Vielmehr zeigte das normale Blutserum desselben Tieres stets große Schwankungen seiner, in Bezug auf Hunde, Kaninchen und Meerschweinchen in Betracht kommenden, sehr schwachen, baktericiden Kraft, die wieder bei dem einen oder anderen Tiere, verschiedenen Bakterien gegenüber, ganz fehlte, so daß die baktericide Kraft und Wirkungsweise des normalen Blutserums mit denen der Leukocyten aus anderen Körperflüssigkeiten nicht in Parallele gesetzt werden kann. Wie die hier erörterten Versuche erweisen, äußerten die Leukocyten verschiedener Tierspecies, verschiedene baktericide Kraft gegenüber verschiedenen Bakterien, so war Hundepus stets geringgradig baktericid für B. coli, welches hingegen durch eher schwächere Dosen Kanincheneiter bald abgetötet wurde, Meerschweinchenleukocyten stärker wirksam gegen B. typhi als gegen V. cholerae im Vergleich mit denen des Kaninchens. Diese Unterschiede verwischen sich mehr und mehr beim normalen Blutserum. Eine Eigenschaft betr. der baktericiden Wirksamkeit von Leukocyten und Blutserum muß noch besonders hervorgehoben werden, nämlich die Dauer derselben bei ersteren, das rasche Verschwinden bei letzterem in vitro. Auch das Blutserum immunisierter Tiere verlor in vitro schon nach 24 Stunden bedeutend an baktericider Kraft, welche sich mit der Zeit noch mehr verminderte. Dagegen habe ich von Leukocytenmaterial, speziell solchem von Hunden, noch nach 8 und 10 Tagen fast die gleiche baktericide Wirkung gesehen, vorausgesetzt daß es richtig aufbewahrt und behandelt war. Enthält der Hundeeiter oder das Pleuraexsudat sich in größerer Zahl bemerklich machende Erythrocyten, so nimmt ihre baktericide, schwächer als sonst bezifferte Kraft ebenfalls rascher ab, indessen nicht so wie beim Blutserum. Wären die baktericiden Stoffe des Blutserums weiter nichts als Extraktivstoffe oder Sekretionsprodukte der Leukocyten, so müßten sie auch im Blutserum nichts von ihren Eigenschaften in vitro verlieren, gerade wie die Leukocyten selbst. Hier besteht aber ein großer Unterschied. Auch die erwähnte Eigenschaft des Immunserums giebt zu denken.

Vor der versuchsmäßigen Erörterung der Frage nach der event. Identität der baktericiden Leukocytenstoffe und der baktericiden Stoffe des Blutserums kommen noch weitere Ueberlegungen zu den eben ausgeführten hinzu. Die erste wäre, ob die fraglichen Stoffe ihrer chemischen Zusammensetzung nach dieselben seien. Da wir es hinsichtlich der Blutalexine mit labilen, chemisch nicht darstellbaren Stoffen und mit vitalen, noch nicht genügend bekannten, bisher der Diskussion unterliegenden Einwirkungen zu thun haben, so kann die chemische Darstellung dieser Stoffe aus den Leukocyten des Vergleichs wegen kaum nützen. Ich habe jedoch darauf bezügliche Arbeiten ausgeführt, welche ich mir anderweitig mitzuteilen vorbehalte. Ein Vergleich mit den

chemisch unbekannten Blutalexinen fiele ja doch fort. Hingegen kann die Prüfung auf die sonstigen spezifischen Eigenschaften der bactericiden Blutserumstoffe und der Leukocyten Schlüsse auf die Identität beider gestatten. Außerdem kommt noch hinzu, daß die den Leukocyten innewohnende, hier dargestellte Kraft doch noch lange nicht genügt, um für den Organismus gefährliche und reichliche Infektionen zu verhüten oder ihnen reaktionslos zu begegnen. Haften die bei der Immunisierung gebildeten rein bactericiden Schutzstoffe, nicht wie R. Pfeiffer und Marx fanden, an den Leukocyten, so ist nicht einzusehen, warum die im normalen Zustande vorhandenen sich nicht ebenso verhalten sollten. Sie müßten dann aber chemisch, physikalisch in ihrer Wirkung und Herkunft identisch sein, was nicht der Fall zu sein scheint.

Eine durch H. Buchner zuerst hervorgehobene Eigenschaft der Blutalexine ist ihre Inaktivierung beim selbständigen Erhitzen auf 55° C. Das Serum von Pleuraexsudaten verhält sich in dieser Hinsicht ebenso, und wie in Tabelle III gezeigt, auch das Eiterserum des Hundes. Wie aber schon angedeutet, behalten bis auf 60° $^1/_2$ Stunde im Wasserbade erhitzte, isolierte, in neutraler Flüssigkeit geringer Quantität verteilte Leukocyten ihre bactericide Kraft, wie auch konzentrierter Hundeeiter. In Tabelle V ist das Resultat eines Versuches mitgeteilt, zu dem der Eiter des auf Tabelle III in Frage kommenden Hundes benutzt wurde.

Die vom Hundepusserum durch Centrifugieren isolierten Leukocyten wurden danach nur leicht gewaschen, dann erhitzt und sogleich zum bactericiden Versuche verwandt.

(Schluß folgt.)

Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

Kgl. Anstalt zur Gewinnung tierischen Impfstoffes und städt. bakteriol. Laboratorium zu Köln a. Rh.

Beitrag zur Lehre von den Staphylokokken der Lymphe.

Von

Dr. Vanselow, Regierungs- und Medizinalrat in Stettin, und **Privatdozent Dr. Czaplewski**, Vorstand des bakteriol. Laboratorium der Stadt Köln a. Rh.

Berichterstatter: Czaplewski.

Nachdem bei den Arbeiten der Kommission zur Prüfung der Impfstofffrage (durch Vanselow und Freyer) der Nachweis erbracht war, daß das Vaccinekontagium auch in den inneren Organen des Impfkalbes durch positiven Ausfall der Verimpfung von Blut und Organen nachweisbar ist, hatte Vanselow Pusteln und Organe von Impfkälbern auch bakteriologisch untersucht. Er gewann hierbei aus Pusteln und Milz einen Coccus, welcher dem Staphylococcus pyogenes albus auffallend glich, aber, in Gelatinestichkulturen langsam wachsend, eine Luftblase bildete, sich durch sein Verhalten gegenüber Gelatine bei 37° unterschied und mitunter beim Kalbe spät auftretende

Ulcus durum-artige Knoten mit nachfolgender Immunität und beim Menschen eigentümliche kleine Pustelchen erzeugte. Obwohl ein Teil seiner in Gemeinschaft mit Dr. Dreyer-Köln ausgeführten Untersuchungen noch gewisse Einwände zuließ, war Vanselow doch der festen Ueberzeugung, daß dieser Coccus in gewisser Beziehung zur Erzeugung des Impfschutzes stände.

Im Februar 1898 setzte Vanselow den Berichterstatter von seinen Befunden in Kenntnis mit dem Ersuchen, mehrere von ihm gewonnene derartige Kulturstämme auf ihre Identität mit Staphylococcus pyogenes albus zu prüfen. Czaplewski fand darauf, daß sich die Kulturen neben anderen Unterschieden durch Verflüssigung von erstarrtem Blutserum sowohl von Staphylococcus pyogenes albus als auch aureus (mitunter trat bei weiteren aus Impfstoffproben gezüchteten Stämmen auch ein gelbes Pigment auf) unterscheiden ließen, so daß dieselben nunmehr selbst aus einem Gemisch von echten pyogenen Staphylokokken isoliert werden konnten. Zur Feststellung des konstanten Vorkommens dieser Kokken in der animalen Lymphe wurden darauf vom Berichterstatter im bakteriologischen Laboratium der Stadt Köln sehr zahlreiche Proben der kölnischen Lymphe und außerdem Lymphproben aus fast allen deutschen und einigen auswärtigen Impfanstalten untersucht, ferner Proben von humanisierter Lymphe, Varicellen und Variola. Die experimentelle Prüfung der erhaltenen Reinkulturen unter sachkundiger Kontrolle in der kgl. Anstalt zur Gewinnung tierischen Impfstoffes zu Köln übernahm Vanselow und später sein Nachfolger Herr Polizeistadtphysikus Dr. Meder.

Nachdem die Versuche zu einem gewissen Abschluß gelangt waren hat der Berichterstatter im Einverständnis mit Herrn Geh. Med.-Rat Dr. Schmidtmann und mit den Herren Vanselow und Meder über diese Untersuchungen auf der Versammlung der Vorstände der deutschen Anstalten zur Gewinnung tierischen Impfstoffes unter Demonstration von Reinkulturen Vortrag gehalten (Düsseldorf, 18. September 1898). Diese Resultate fanden, was die kulturellen Ergebnisse anlangt, sofort in der Versammlung durch Herrn Sanitätsrat Freyer-Stettin, welcher auf Vanselow's Anregung Nachprüfungen vorgenommen hatte, unter Vorzeigung eigener, nach des Berichterstatters Verfahren aus Stettiner Lymphe gewonnenen Reinkulturen vollinhaltliche Bestätigung.

Die in der Versammlung vorgetragenen Thesen, welche nach Benehmen mit Herrn Geh. Med.-Rat Dr. Schmidtmann, aufgestellt worden sind, geben wir nachstehend wieder:

Thesen.

I. „Neben der Bestätigung älterer Angaben über den schwankenden Keimgehalt verschiedener Lympheproben wurde als neu festgestellt, daß in nicht zu alten Lympheproben, welche bei der allgemein üblichen Untersuchung als keimfrei erscheinen, sich auf besseren Nährboden bei Verwendung größerer Mengen und durch Vorkultur doch noch Bakterien nachweisen lassen. Bei ganz alten Proben bleiben auch Vorkulturen, mit größeren Mengen Lymphe angelegt, steril. Das Eintreten des Zeitpunktes der absoluten Sterilität und des Wirkungsloswerdens der Lymphe ist aber bei jeder Probe verschieden und ungefähr proportional der Verdünnung

In einem Falle erwies sich noch eine Probe humanisierter Lymphe (1 + 3 Teile Glycerin) aus dem Jahre 1881 (also nach 17 Jahren) noch nicht als steril und wirkungslos bei Kälbern.

II. Bei den zahlreichen Bakterien der Lymphe handelt es sich zum großen Teil um Saprophyten. Außerdem wurden von vielen Autoren Staphylokokken in der Lymphe gefunden und als Staphylococcus aureus und albus beschrieben. Auch wir haben, wenigstens in jeder frischen animalen Lymphprobe (cf. auch VII) Staphylokokken nachgewiesen. Wir vermochten aber den Nachweis zu führen, daß dieselben weder Staphylococcus pyogenes aureus noch Staphylococcus pyogenes albus sind, sondern eine einzige, unter sich zusammengehörige, starken Variationen unterworfene eigene neue Species für sich darstellen. Zu dieser neuen Art dürften ferner noch (nach Verlust des Verflüssigungsvermögens) die als Staphylococcus cerens albus aus der Lymphe beschriebenen, nicht verflüssigenden Kokken gehören. Wir bezeichnen die neue Art als Staphylococcus quadrigeminus Czaplewski."

Der Name Micrococcus quadrigeminus ist früher von Klebs den bei Variola und Vaccine mikroskopisch nachgewiesenen Kokken beigelegt worden. Wir sind der Ansicht, daß die größte Zahl von Angaben über Befunde von pyogenen Staphylokokken (sowohl aureus als albus) in der Lymphe nur auf den St. quadrigeminus zu beziehen sein dürften, womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß sich nicht auch Staphylococcus pyogenes gelegentlich in verunreinigter Lymphe finden kann[1]). Wir glauben ferner, daß es sich bei den sogenannten Vaccinekokken Voigt's, Garrè's, Marotta's, Bareggi's, Ruete u. Enoch's u. A. mehr, sowie bei den aus Lymphe gezüchteten Kokken Feiler's, Guttmann's, Pfeiffer's u. A. ebenfalls um den St. quadrigeminus gehandelt habe, und daß die Verschiedenheiten in den Beschreibungen auf das benutzte Kulturverfahren und die benutzten Nährböden zurückzuführen sein dürften.

III. „Der St. quadrigeminus zeigt in vielen Punkten weitgehende Aehnlichkeiten mit dem Staphylococcus pyogenes aureus und albus, namentlich hinsichtlich des Wachstums auf Gelatine und einer Anzahl anderer Nährböden und ist auf diesen von den genannten Arten schwer zu unterscheiden.

Der St. quadrigeminus zeigt jedoch den pyogenen Staphylokokken gegenüber folgende Unterschiede:

A. auf Loeffler'schem Blutserum tritt bei 37° um jede Kolonie in ganz kurzer Zeit (bei kräftigen Kulturen bereits im Laufe weniger Stunden) eine deutliche Aufhellung und dann später Erweichung bis Verflüssigung des Nährbodens ein (viel intensiver als z. B. bei Milzbrand und Cholera), was bei dem Staphylococcus pyogenes aureus und albus nicht der Fall ist.

Aeltere beimpfte nnd undurchsichtig erstarrte Loeffler-Blutserumplatten werden dadurch vollkommen aufgehellt und zu einer zitternden Gallerte erweicht. Alte Kulturen auf schräg erstarrtem Loeffler-schem Serum werden total durchscheinend erweicht unter Abscheidung einer hellen Flüssigkeit über der zusammengesinterten, durchscheinend gewordenen Nährbodenmasse. In ihnen bilden sich weißliche, bis senfkorngroße, unregelmäßig kugelige Konkremente von garbenartig angeordneten Krystallnadeln (Tyrosin? Czaplewski). Durch sein Verhalten gegen Blutserum ist zuerst eine sichere Differenzierung des

1) Wir haben jedoch mit unseren Untersuchungsmethoden echte pyogene Staphylokokken bis jetzt in der animalen Lymphe nicht nachgewiesen.

St. quadrigeminus gegenüber anderen Staphylokokken ermöglicht worden (Czaplewski).

B. Mit St. quadrigeminus geimpfte Gelatineröhrchen werden bei 37° verflüssigt und trübe, aber bei Zimmertemperatur nicht wieder fest (nur bei abgeschwächter Verflüssigungskraft werden die Kulturen unter dem kalten Wasserstrahl wieder fest, um dann auch nicht bei Zimmertemperatur wieder flüssig zu werden). In gleicher Weise behandelte Kulturen von Staphylococcus aureus oder albus werden nachher bei Zimmertemperatur wieder fest, verflüssigen dann aber nachträglich langsam von oben her (Vanselow).

C. Im pathogenen Verhalten:

Der St. quadrigeminus ist nicht pyogen wie die pyogenen Staphylokokken, insbesondere erzeugte er weder lokale noch pyämisch-metastatische Abscesse, wenngleich auch er bei bestimmter Versuchsanordnung lokale und allgemeine Erscheinungen hervorzurufen imstande ist und deshalb nicht ohne weiteres zu den harmlosen Saprophyten gezählt werden darf.

Nach den bisherigen Beobachtungen besitzt er eine, allerdings nur unter bestimmten Verhältnissen auftretende Pathogenität und zwar zunächst für das Kalb und den Menschen, aber auch mitunter für Meerschweinchen und Kaninchen.

Weniger markiert sind folgende Unterschiede:

D. Der St. quadrigeminus ist etwas größer als die pyogenen Staphylokokken; die einzelnen Individuen sind häufig sehr verschieden groß, Riesenformen sind nicht selten. Die Lagerung der Individuen ist eine andere als bei den pyogenen Staphylokokken. Tetraden- und Häufchenbildungen sind häufiger.

E. Der St. quadrigeminus ist färbbar mit den gewöhnlichen Anilinfarben, auch nach Gram und Gram-Weigert, gegen jede Entfärbung aber empfindlicher als die so ungemein resistenten Staphylokokken, daher namentlich im Gewebe sehr schwer nachweisbar. Der Nachweis im Gewebe ist erst mit einer von Czaplewski ausgearbeiteten empfindlicheren neuen Methode, welche an anderer Stelle publiziert werden soll, gelungen.

F. Bei Zimmertemperatur wächst der St. quadrigeminus schlechter als die pyogenen Staphylokokken und bildet in Gelatinestichkulturen fast regelmäßig eine Luftblase oben am Verflüssigungstrichter (Vanselow).

IV. Variabilität der Kokken:

Die Grundform wächst bei 37° sehr schnell und üppig, namentlich auf Loeffler'schem Blutserum (unter Verflüssigung desselben), giebt gegenüber Gelatine bei 37° die erwähnte, von Vanselow gefundene Reaktion und bildet einen goldgelben Farbstoff, der jedoch von dem Pigment des Staphylococcus pyogenes aureus deutlich in der Nüance verschieden ist (mehr rötlich, chamois; pfirsichblütfarben).

Die Variationen des neuen Coccus betreffen:

a) die Schnelligkeit des Wachstums,

b) teilweise damit zusammenhängend die Energie der Verflüssigungskraft gegenüber Serum und Gelatine, welche ganz verloren gehen kann,

c) die Pigmentbildung, welche nicht so selten zeitweise oder dauernd schwindet und im übrigen ganz wie die Wachstumsenergie mit der Alkalescenz des Nährbodens zusammenhängt. Wie bei Staphylococcus pyogenes aureus ist die Pigmentbildung intensiver bei Zimmertemperatur als bei 37°.

V. Der St. quadrigeminus ist sehr alkalibedürftig und wächst schlecht oder versagt ganz auf saurem Nährboden, zumal bei Zimmertemperatur (Czaplewski). (Bestätigung alter Angaben von Marotta über seine „Vaccinekokken".)

VI. In frischem Pustelinhalte, in frisch abgeschabtem Impfstoffe, aber auch in frischer Lymphe sind mikroskopisch Kokken (meist nur vereinzelt, selten häufchenweise) nachweisbar, welche den gezüchteten Kokken durchaus zu entsprechen scheinen. Auch in Schnitten gelang es, schon in den ersten Tagen nach der Impfung, in den Pusteln vom Kalbe entsprechende Diplokokken, teilweise in herdförmiger Anordnung, nachzuweisen (Czaplewski).

VII. Die Züchtnng des St. quadrigeminns (leicht kenntlich auf Blutserumplatten) gelang:

1) aus allen frischen animalen Lymphproben der verschiedensten Stämme (echte Cow pox-, Rotro-, Variolavaccine nnd aus Lymphe von den verschiedensten Impfinstitnten);

2) aus frischem Pustelinhalte des Kalbes;

3) aus abgeschabtem frischen Impfstoff;

4) aus selbstbereitetem Impfpulver;

5) aus dem cirknlierenden Blnte des geimpften Kalbes;

6) aus Blut, Leber, Milz, Nieren, Inguinaldrüsen, Mesenterialdrüsen und Gehirn (Kleinhirn) des getöteten Impfkalbes, teils mit, teils ohne Vorknltur;

7) aus hnmanisierter Lymphe, jedoch nicht regelmäßig (Czaplewski).

Anfangs waren in Menschenlymphe (sowohl Variola vera als auch Vaccine) zwar goldgelbe, seltener weiße Staphylokokken, aber mit fehlendem oder nur geringem (ev. erst in späteren Generationen auftretendem) Verflüssigungsvermögen für Serum gefunden worden (meist in Reinkultur — auch bei Varicellen). Später gelang es jedoch, auch eine gut verflüssigende Kultur aus Variolalymphe (von Dr. Meder) und aus humanisierter Lymphe vom 4. Tage (Czaplewski) sowie von einigen neueren Fällen schwach verflüssigende Kulturen zu erhalten. Allerdings scheint auch St. quadrigeminus bei Uebertragung auf den Menschen (mitunter auch im Körper des Kalbes) seine Verflüssigungskraft für Serum einzubüßen. Andererseits haben wir beobachtet, daß, wenn Lymphe, welche die erwähnten nicht oder wenig verflüssigenden Kokken fast in Reinkultur enthielt, auf das Kalb verimpft wurde, von dem damit geimpften Kalbe Kokken isoliert werden konnten, welche das Serum deutlich stärker zu verflüssigen vermochten.

Zur Lösnng der Frage, ob und in welcher Beziehung dieser Organismus zur Erzengnng des Impfschutzes steht, sind auf breiter Grundlage bereits zahlreiche Untersuchungen in mehreren preußischen Anstalten zur Gewinnnng tierischen Impfstoffes ausgeführt nnd noch im Gange, außerdem sind neuerdings einige andere Impfanstalten Deutschlands an den Versnchen beteiligt worden. — Die mehrfach deutlich positiven Resnltate (Erzengung von Pusteln mit in weiterer Uebertragung wirksamer Lymphe, Erzielung von Immnnität), welche die Angaben von Voigt, Garrè, Marotta, Bareggi, Rnete, Enoch u. A. durchans zu bestätigen und zu begründen scheinen, weisen darauf hin, daß bestimmte Beziehnngen zwischen dem Staphylococcns quadrigeminns nnd dem Impfprozeß bestehen können. Das endgiltige Urteil hierüber muß von dem Ausfall der weiteren noch im Gange befindlichen bezüglichen Untersuchungen abhängig gemacht werden und bis zum Abschlusse derselben vorbehalten bleiben."

Die ansführliche Publikation mit Versuchsprotokollen und Tafeln wird voranssichtlich im nächsten Hefte der Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. n. öffentl. Sanitätswesen erfolgen.

Referate.

Turney, H. G., Inflnenza and immunity. (The Lancet. 1898. Febr. 5.)

Aus seinen Beobachtnngen im St. Thomaskrankenhause nnd dem, was bisher über die Influenza veröffentlicht worden, schließt Verf., daß die durch einen Anfall dieser Krankheit gesetzte Immunität von so kurzer Dauer ist, daß sie klinisch unberücksichtigt bleiben kann, daß es dagegen eine besondere Empfänglichkeit für die Krankheit zu geben scheint oder eine durch frühere Infektionen bewirkte Prädisposition.

Sentiñon (Barcelona).

Richter, Ueber die Ursachen der Ruhrverbreitung. (Zeitschr. f. Medizinalbeamte. 1898. No. 10.)

R. erlebte im Kreise Marienbnrg jeden Sommer eine Reihe von Ruhrerkrankungen mit einer Mortalität von 8—10 Proz. Es ist R. gelungen, zu beweisen, daß die Ruhr nicht endemisch in dem Kreise herrsche, sondern jährlich von neuem in den Kreis Marienburg eingeschleppt wird. Die Kranken, welche die Seuche einschleppen, befinden sich gewöhnlich in der Rekonvalescenz oder sind von Anfang an ambulant gewesen. So bestätigt sich auch hier die bei anderen Seuchen gemachte Erfahrung, daß die ambulanten und rekonvalescenten Fälle bezüglich der Verschleppung der Seuche die gefährlichsten sind.

Als Hauptursache der Verbreitung der Ruhr führt R. den Mangel an Aborten bei den meisten ländlichen Arbeiterwohnungen an. In einzelnen Fällen ist es auch gelungen, den Wahrscheinlichkeitsbeweis zu liefern, daß die Ruhr durch Nahrungsmittel verbreitet worden war.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Thompson, J. R., Non diphtheritic membranous sore-throat. (The Lancet. 1898. May 7.)

Die Krankheit begann mit Heiserkeit und Rötung des linken hinteren Gaumenbogens; am 3. Tage zeigte sich eine dünne, weiße, membranöse Ausschwitzung auf der linken Mandel und der linken Seite des Rachens, mit beträchtlichem Unwohlsein und Halsschmerzen, aber ohne Anschwellung der Mandel, noch Lymphadenitis. Am 4. Tage war die Membran dicker und grauer; bei der Entnahme eines Stückchens zur Untersuchung blutete die Schleimhaut etwas, ohne jedoch erodiert zu sein. Am 5. Tage trat ein Kollapsanfall auf; die Temperatur schwankte drei Tage lang zwischen 38 und 39° und ging dann auf die Norm zurück. Weder Eiweiß im Harn noch Lähmungserscheinungen; Rekonvalescenz schleppend. Die am 5. Tage gemachte bakteriologische Untersuchung ergab einen kürzeren nnd dickeren Bacillus als der Loeffler'sche und keine Kokken; am 7. Tage wurde ein längerer Bacillus als der Loeffler'sche und eine Reinkultur von Streptokokken erhalten.

Sentiñon (Barcelona).

Schanz, Ueber die Pathogenität der Loeffler'schen Diphtheriebacillen. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 33.)

— —, Der Wert der Statistiken über die Serumtherapie der Diphtherie. (Therapeut. Monatshefte. 1898.)

Schanz hat bereits früher in mehreren, auch in diesem Centralbl.[1]) besprochenen Veröffentlichungen auf die Schwierigkeiten hingewiesen, welche sich zuweilen bei der Abgrenzung der Loeffler'schen Bacillen gegen ähnliche Mikroorganismen ergeben, und dabei hervorgehoben, daß das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal nur in dem Nachweise der Virulenz anerkannt werden könne. Dasselbe Thema behandelt er von neuem in der ersten der oben im Titel angeführten Mitteilungen. Mit Bezugnahme auf die Thatsache, daß die Virulenz der Loeffler'schen Bacillen graduelle Verschiedenheiten aufweist, daß auch die Pseudodiphtheriebacillen eine gewisse Virnlenz besitzen können, und daß Trumpp[2]) einen in Empyemeiter gefundenen avirulenten Bacillus durch Umzüchtung virnlent gemacht hat, erkennt er auch die Virulenz nicht als ein grundsätzliches Unterscheidungsmerkmal an. Die Thatsache der Virulenzänderungen, namentlich die Virulenzsteigerung wenig virulenter Bacillen läßt ihm die Möglichkeit nicht ausgeschlossen erscheinen, „daß der Diphtherieprozeß dnrch eine noch nnbekannte Ursache ausgelöst, erst durch das Zusammentreffen oder später erfolgende Hinzutreten des Loeffler'schen Bacillus zu einer gefährlichen Krankheit wird". Daß die Virulenzsteigerung des letzteren durch Symbiose mit Streptokokken herbeigeführt wird, hält Schanz für wenig wahrscheinlich angesichts der Erfahrung, daß die bei der Xerose beobachteten diphtherieähnlichen Bacillen stets ungiftig sind, obwohl sie sehr hänfig in Gemeinschaft mit Streptokokken gefunden werden. Zum Schlusse führt Verf. unter Hinweis auf einen älteren von ihm selbst beobachteten Fall an, daß v. Hippel im Jahre 1896 im Konjunktivalsekrete eines Staroperierten virulente Diphtheriebacillen gefunden hat, ohne daß stärkere Entzündung bestand. Weitere Schlußfolgerungen leitet Verf. jedoch aus diesem Einzelfalle nicht ab.

Behandelt Schanz in der oben besprochenen Arbeit im wesentlichen Fragen von zunächst theoretischer Bedeutnng, die in der That noch nach mancher Richtnng hin geklärt werden müssen, wie das Verhältnis zwischen echten, Pseudodiphtherie- und Xerosebacillen, die Art der Wirkung und die ursächliche Bedeutung der Diphtheriebacillen, so begiebt er sich in der zweiten Veröffentlichung auf ein durchaus praktisches Gebiet, indem er den Wert der meisten seit Einführung der Serumtherapie erhobenen Diphtheriestatistiken in Abrede stellt. Er begründet dies einerseits mit dem Hinweise darauf, daß die Begriffe der klinisch diagnostizierten und der bakteriologisch festgestellten Diphtherie sich nicht immer decken, nach Dräer nur in 40 Proz. der Fälle (? Ref.)[3]). Für wichtiger noch hält er jedoch die Möglichkeit einer Verwechslung der echten Diphtheriebacillen mit den avirulenten Pseudodiphtheriebacillen, durch welche sicher mancher Fall fälschlich der Diphtherie zugeschrieben und zn Unrecht in die Statistik gelangt sei. Als Referent über eine frühere Arbeit des Verf.'s habe zwar Kossel[4]) sich dahin geäußert, daß — eine gründliche Ausbildung vorausgesetzt — der Bakteriologe wohl imstande ist, die Diagnose Diphtherie mit einer für die praktischen Zwecke hinreichenden Sicherheit sogar nach weniger als

1) Vgl. Bd. XX. p. 595, Bd. XXI. p. 23 und Bd. XXII. p. 195.
2) Vgl. dies. Centralbl. Bd. XX. p. 721.
3) Von 193 Fällen klinischer Diphtherie wurden durch Dräer 115, also 59 Proz., von 90 zweifelhaften Fällen 31 = 34 Proz. bakteriologisch als echte Diphtherie festgestellt. (Vgl. Referat in dies. Centralbl. Bd. XX. p. 334.)
4) Dies. Centralbl. Bd. XXII. p. 195.

24 Stunden auszusprechen. Indes sei neuerdings auf dem Madrider Kongresse von Loeffler, Kraus, Spronck und Dunbar anerkannt worden, daß die morphologischen Kriterien, auch die in neuerer Zeit von Neisser angegebene Körnchenfärbung keine spezifische Bedeutung für die Erkennung des echten Diphtheriebacillus hat. „Damit steht fest, daß im vorigen Jahre also auch ein Bakteriologe, der eine gründliche Ausbildung genossen, wie Kossel, den Diphtheriebacillus nicht mit Sicherheit diagnostizieren kann."

Trotz dieser letzteren Argumentierung des Verf.'s dürfte auch heute noch der überwiegende Teil nicht der Bakteriologen allein, sondern aller Aerzte, welche in der bakteriologischen Diagnose der Diphtherie Erfahrung besitzen, einschließlich der von Schanz citierten Autoren auf dem Standpunkte Kossel's stehen, daß die bakteriologische Diagnose der Diphtherie mit einer für die praktischen Zwecke hinreichenden Sicherheit gestellt werden kann. Erst kürzlich hat Kurth dafür in einer lesenswerten Abhandlung in der Zeitschrift für Hygiene beredtes Zeugnis abgelegt. Es kommt für die Praxis nicht darauf an, ob gelegentlich einmal diagnostische Verwechselungen möglich sind, sondern ob solche Verwechselungen häufig vorkommen. In Fällen, wo das klinische Bild und der bakteriologische Befund gemeinsam für Diphtherie sprechen, dürfte der letztere wohl nur selten auf Irrtum beruhen, sondern vielmehr regelmäßig das Vorhandensein „desjenigen Mikroorganismus" ergeben, „der imstande ist, das spezifische Diphtheriegift zu erzeugen und der neutralisiert wird durch das spezifische Behring'sche Diphtherieantitoxin" [1]). Kübler (Berlin).

Macgregor, A., The vitality of the diphtheria bacillus. (The Lancet. 1898. March 12.)

Ein 8-jähriger Knabe, der im Juli einen Diphtheritisanfall durchgemacht, kam Ende September in die Behandlung Verf.'s, der in dem Leiden die Folgen der Diphtherie erkannte. Am 30. November streicht Verf. eine Platinöse über die Tonsille des Knaben und impft damit ein Serumröhrchen ein und erhält im Brütschrank nach 24 Stunden eine Kultur, die Diphtheritisbacillen und andere Mikroben enthält. Am 28. Dezember werden nochmals Impfungen direkt aus dem Halse des Kranken vorgenommen und zwar in 2 Glycerinagarröhrchen; in dem einen geht eine fast reine Kultur von Diphtheriebacillen auf, und in dem anderen zeigen sich Diplo- und Streptokokken.

Sentiñon (Barcelona).

Strasburger, J., Ueber die Virulenz der Diphtherie in Bonn. [Aus der medizinischen Universitätsklinik zu Bonn.] (Zeitschr. für Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXV. p. 389—412.)

Der Verf. knüpfte an die von den Aerzten Bonns schon vor der Zeit der Serumbehandlung gemachte Beobachtung an, daß die Diphtherieepidemieen dortselbst einen ungewöhnlich milden Verlauf zeigen und suchte die Richtigkeit dieser Ansicht an dem Krankenmaterial der medizinischen Klinik in der Zeit von Mai 1896 bis April 1897, insgesamt 72 Fällen, unter Zuhilfenahme aller ihm geeignet erscheinenden wissenschaftlichen Untersuchungsarten, insbesondere über die Diagnose und Schwere der Erkrankung, zu prüfen. Unter diesen 72 Fällen wurde 53 mal

1) Bericht über den 9. internationalen Kongreß in Madrid. (Hyg. Rundschau. 8. Jahrg. p. 762: Loeffler's Definition des Diphtheriebacillus.)

der Loeffler'sche Bacillus, und zwar 47 mal in Reinkultur, erhalten. 43 dieser Reinknltnren erwiesen sich, bei Impfung von 1,0 einer 2-tägigen Bouillonkultur nnter die Haut, als tödlich für Meerschweinchen, durften also sicher als echte Diphtheriebacillen angesprochen werden. In 19 Fällen ließen sich keine Diphtheriebacillen nachweisen. 50 Fälle wurden mit Diphtherieheilsernm behandelt. Von den nicht behandelten 22 waren nur bei 8 Diphtheriebacillen nachgewiesen. In 2 Fällen 3-jähriger Kinder, welche mit Heilsernm behandelt waren, trat der Tod ein. In der chirurgischen Klinik starben im Jahre 1896 21,4 Proz. der behandelten, aus Bonn selbst stammenden Diphtheriekranken. Mit Znrechnung der von answärts hereingebrachten erhöht sich diese Ziffer auf 34,7 Proz. Es wurde die Diagnose „schwere Diphtherie“ 4 mal, „ziemlich schwere“ 12 mal, „mittelschwere“ 21 mal, „leichte bis mittelschwere“ 7 mal, „leichte Diphtherie“ 17 mal, Angina 10 mal, Scarlatina 1 mal gestellt. Unter den 10 zunächst als Angina angesehenen Fällen fanden sich nnr bei einem echte Diphtheriebacillen.

Der Verf. führt nun zu der in Rede stehenden Frage folgendes ans: „Zwar wurde der größere Teil der Erkrankten (50) mit Serum behandelt, die hier angeführten Diagnosen galten jedoch schon vor dem Einfluß jeder Behandlung. Die Fälle zeigten eben schon von Anfang an zunächst ihre gntartige Natnr, gerade so, wie es schon früher, vor Einführung der Serumbehandlung, der Fall gewesen war.“ Als schwere Fälle sieht er solche an, bei denen sich in der Zeit von wenigen Stnnden ausgedehnte Beläge im ganzen Rachen bilden. Solche wurden anscheinend in Bonn überhanpt nicht beobachtet. Die mittelschweren Fälle des Verf.'s waren solche, bei denen der Belag anf beiden Tonsillen pfenniggroß war und den Raum der Mandeln nicht überschritt. Der gewöhnliche Verlauf der Krankheit in Bonn sei derart, daß sich in 2—3 Tagen ein mäßiger Belag auf den Mandeln entwickelt unter mittleren Allgemeinerscheinnngen. Erst in diesem Stadium pflegen die Kranken in die Klinik gebracht zn werden. Nur in der Hälfte der Fälle wurde Albumen im Urin gefunden, und nur 4 mal hielt dessen Ausscheidung wesentlich länger als 4 Tage an.

Ein Parallelismus zwischen Schwere der Erkrankung und Virulenz der Bacillen läßt sich im Einzelfalle nicht regelmäßig nachweisen. Es fanden sich z. B. bei 6 Fällen mit sehr mildem klinischen Verlauf Bacillen mit ziemlich starker Virulenz, das Gegenteil hinwiederum bei 3 schweren Fällen. In dieser Hinsicht könne aber bei Berücksichtigung des Gesamtdnrchschnitts ein Beweis für das Bestehen einer milden Erkrankungsform folgendermaßen gefnnden werden: Schwere Krankheitsfälle und hochvirulente Bacillen wurden vermißt; einer mittleren Virulenz der Diphtheriebacillen steht ein dnrchweg milder Verlauf der Krankheit gegenüber.

Der Verf. kommt zn folgendem Schlusse: „Bei der großen Mehrzahl der als Diphtherie diagnostizierten Fälle fanden sich virulente Loefflersche Bacillen vor. Während dieser Mikroorganismus aber an anderen Orten bald die schwersten, bald leichte Erkrankungen hervorrnft, hält er in Bonn seit Jahren im Verlauf der ganzen Epidemie an der Eigenschaft fest, ganz vorwiegend leichte Diphtheriefälle hervorzurufen. Der gefürchtete Diphtheriebacillus tritt bei uns als ein verhältnismäßig harmloser Mikroorganismus auf.“ Eine besondere Resistenzfähigkeit der Bevölkerung Bonns könne nicht nachgewiesen werden. Insbesondere sei auch von einer etwaigen früheren Durchsenchung derselben nichts

bekannt. Die Virulenz der Bacillen erwies sich im Tierversuch, unter Kontrolle durch Heilserumneutralisierung, als nicht beträchtlich. Es ließe sich denken, daß gewisse örtliche oder klimatische Verhältnisse die Entfaltung der vollen Virulenz hinderten. Endlich sei es auffallend, daß selten sich Streptokokken neben den Diphtheriebacillen fänden.

Ueberblicken wir die Ausführungen des Verf.'s, so können schwere Bedenken gegen die Richtigkeit der von ihm gezogenen Schlußfolgerungen nicht unterdrückt werden. Zu der Ansicht der Bonner Aerzte von dem milden Verlauf der Diphtherie, von dem seine Untersuchungen ausgingen, hat Verf. als weitere Thatsache nur ebendieselbe klinische Beurteilungsart und sonst noch lediglich den Nachweis und die nähere Prüfung der Diphtheriebacillen bei 53 Erkrankungsfällen gefügt. Von diesen starben 2, d. i. rund 3,75 Proz., und nicht viel weniger als auch in anderen Krankenhäusern beobachtet worden ist, wo eine chirurgische Klinik gleichzeitig die schwersten Fälle aufnimmt, so wie dieses in Bonn der Fall war, und wo, wie am Material des Verf.'s, die Heilserumbehandlung angewendet wurde. Indem Verf. letzterem Umstande keine Bedeutung zumißt, indem er seinen Ausführungen die Ansicht hinzufügt, daß die Diphtheriesterblichkeit und auch der Krankheitsverlauf in Bonn sich seit Einführung der Heilserumbehandlung nicht geändert habe, schwächt er noch weiter die Grundlage seiner Beweisführung. Denn daß die Diphtherie in Bonn nun auch allein unter allen deutschen Orten von dieser wirksamsten Waffe gegen die Krankheit nicht getroffen werden sollte, ist eine zweite ebenso neue und schwerwiegende Annahme wie die, welche den Ausgang der Arbeiten des Verf.'s bildete, und es bedarf zum mindesten einer viel größeren Statistik, um hier Aufklärung zu geben. Die geringe Anzahl der beigebrachten Fälle ist überhaupt der wesentlichste Mangel der ganzen Beweisführung. Wenn schon in dem Krankenbestand der verschiedenen Kliniken in Bonn solche Unterschiede vorkommen, wie zwischen innerer und chirurgischer Klinik, dann hätte von vornherein weiter gegriffen werden müssen, um das nach Ansicht des Ref. einzig zuverlässige Zeichen für die Beurteilung der größeren oder geringeren Schwere der Erkrankung, die Anzahl der Todesfälle in einigermaßen ausreichend großen Ziffern zur Darstellung zu bringen. Die beiden Todesfälle unter den 52 Fällen des Verf.'s, die mit 21,4 Proz. festgestellte Sterblichkeit auf der chirurgischen Klinik, beides bei Heilserumbehandlung, stimmen schlecht zu dem Ausspruch des Verf.'s von der verhältnismäßigen Harmlosigkeit des Diphtheriebacillus. Auch die angestellten Versuche über die Giftigkeit der in Bonn reingezüchteten Diphtheriebacillen verlieren ihre Beweiskraft für die vorliegende Frage, nachdem ein Zusammenhang zwischen Giftigkeit der Bacillen und Schwere der Erkrankung im einzelnen Falle nicht sichtbar geworden ist.

Nach Ansicht des Ref. wird sich nach Einführung der Heilserumbehandlung die ganze in Rede stehende Frage überhaupt nicht mehr sicher lösen lassen; die aus der Zeit vor der Heilserumbehandlung stammende, auf der Beurteilung des Krankheitsbildes beruhende Meinung aber ist unzureichend, solange nicht in jedem der sogenannten leichten Diphtheriefälle auch wirklich der echte Diphtheriebacillus nachgewiesen wurde. Denn es ist sicher, daß der praktische Arzt bei einer Häufung von Mandelerkrankungen, insbesondere in bestimmten Familien und Häusern, viel häufiger den Verdacht der Diphtherieerkrankung schöpft, als es die bakteriologische Prüfung zu bestätigen vermag. Und letztere ist vor Einführung der Heilserumbehandlung wohl nirgends regelmäßig ausgeübt. Kurth (Bremen).

Berry, J. L., An epidemic of diphtheria; demonstrating, in a marked degree, its contagions natnre and the valne of immunization. (Medical Record. 1898. No. 1423.)

In dem 8000 Einwohner zählenden Städtchen St. Johnsbury war während drei Jahren kein Diphtheritisfall gemeldet worden; daranf kommt am 19. Jannar 1897 ein Fall zur Anzeige, dessen Ansteckungsquelle nicht ermittelt werden kann, der aber ohne Sernm heilt. Am 3. März wird in einem anderen Stadtteile ein 2. Fall konstatiert, dessen Ursprung ebenso unbekannt bleibt. Heilung ohne Sernm. Am 16. März 3. Fall bei einem Kinde, das in dieselbe Schnle ging wie Fall 2. Einspritzung von 1000 Einheiten; Heilung. Am 18. und am 28. März erkranken Geschwister von Fall 2. Serumeinspritzung nnd Heilung. Am 30. April erkrankt das jüngste Kind derselben Familie nnd stirbt ohne Serum, unter 1 Jahre alt; die gleichzeitig erkrankte Mutter bekommt Sernm und genest. Während Mai und Jnni wird je 1 Fall gemeldet, im Jnli 2, August 1, September 14, Oktober 4, in den ersten 3 Wochen des November 40; da wird Verf. von New York hingesandt, um bakteriologische Untersnchnngen vorzunehmen nnd findet den Klebs-Loeffler'schen Bacillus bei 37 Kranken. Der Vorschlag, die Schnlkinder präventiv zn impfen, wird von 221 Familien angenommen; unter den Geimpften (200—300 Einheiten) war bis zum 16. Januar 1898 kein Fall aufgetreten, während unter der übrigen Schnljngend die Fälle hänfig genug waren. Von 68 Gespritzten starben nur 4, von 14 nicht mit Serum Behandelten dagegen 5. Uebrigens waren die Fälle von nur mittlerer Schwere vorherrschend. Sentiñon (Barcelona).

Kassel, Carl, Ein Fall von primärer isolierter Nasendiphtherie. (Therap. Monatsh. 1898. No. 10.)

Nachdem Monti über primäre Nasendiphtherie berichtet hatte, hörte man von dieser Frage wenig, bis die bakteriologische Untersnchnng des Sekrets bei der Rhinitis fibrinosa das häufige Vorkommen der echten Loeffler'schen Diphtheriebacillen in demselben lehrte. Gerber und Podack sprechen wegen der relativen Gutartigkeit dieser Fälle von Psendodiphtherie. Die bekannt gewordenen Fälle, in denen jedoch nach Wochen bei derselben Person echte Rachendiphtherie folgte, und ferner der Fall, von dem aus ein anderes Familienmitglied infiziert wurde und echte Diphtherie acquirierte, sollten uns aber warnen, eine Unterabteilnng zu konstruieren.

K. beschreibt nnn den Verlauf eines Falles von primärer isolierter Nasendiphtherie, der durch Injektion von 1000 Einheiten Heilserums geheilt wnrde. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Marcus, Diphtherie und Scharlach. (Ther. Monatsh. 1898. No. 10.)

M., ein Gegner des Heilserums, beobachtete einen Fall von Diphtherie, in dessen Verlauf die dentlichen Symptome einer Scarlatina hinzutraten. Er beschreibt den Fall, weil das Frühauftreten der scarlatinösen Diphtherie vor dem Ausbruch des Scharlachs das Krankheitsbild deshalb besonders interessant gestaltete, weil kein Serum angewandt wurde und weil man im anderen Falle leicht geneigt gewesen wäre, das Exanthem als eine Nebenwirkung des Serums aufzufassen.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Lanz, Ueber die Färbung des Trippersekretes mit Anilinfarbengemischen. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 40.)

Nach des Verf.'s Erfahrung eignet sich ein Thionin-Fuchsingemisch noch besser zur Trippersekretfärbung als das Fuchsin-Methylenblaugemisch von Pick und Jacobsohn. Die Gonokokken nehmen das blaue Thionin, das Zellprotoplasma das Fuchsin auf, die Kerne färben sich mit beiden Farben zugleich. Etwaige rote Blutkörperchen erscheinen ziegelrot. Die Gonokokken treten sehr deutlich hervor. Nachteilig ist dagegen der Umstand, daß die Färbung zuweilen nicht in allen Teilen des Präparates gleich intensiv ausfällt.

Das Gemisch muß jedesmal frisch hergestellt werden; Verf. nimmt dazu gesättigte Farblösungen mit 2-proz. Karbolsäurezusatz und mischt diese im Verhältnisse von 4 Thionin und 1 Fuchsin. Zur Färbung genügt meist $^1/_4$ Minute Zeitdauer; zur Entfärbung wird das Präparat in Wasser abgespült. Kübler (Berlin).

Glücksmann, S. J., Ueber die bakteriologische Diagnose der Diphtherie [Aus dem hygienischen Institut der Universität Zürich.] (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXVI. p. 417—453.)

Die vorliegende Arbeit stellt in der Hauptsache die Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse dar, welche an den diphtherieverdächtigen Krankheitsstoffen im Kanton Zürich und sechs Nachbarkantonen in der Zeit vom 15. Januar 1895 bis 10. April 1897 erhalten wurden. Am hygienischen Institut von Zürich wurde auf Wunsch der Aerzte Zürichs von der Regierung eine Assistentenstelle zur Untersuchung der genannten Krankheitsstoffe geschaffen und die Zusendung der letzteren in ähnlicher Weise wie an anderen Orten geregelt. Dabei sind sowohl die in wasserdichtem Stoff verpackten Schwämmchen als auch die in Reagierröhrchen steckenden gestielten Wattebäusche unter Begleitung von Fragebogen verwendet worden.

Bei der Untersuchung wurden Deckglaspräparate mittels der einfachen Gramschen Färbung und ferner Aussaaten auf schräg erstarrtem Loeffler'schen Nährboden in Reagiergläsern hergestellt. Spätestens nach 24 Stunden erhielt der Antragsteller einen vorläufigen, und 48 Stunden später einen genauen bakteriologischen Bericht.

Es wird über 1660 Fälle berichtet, bei denen 877 mal (53 Proz.) Diphtheriebacillen nachgewiesen wurden. In 1302 Fällen wurden neben der Züchtung auch Prüfungen von Deckglaspräparaten vorgenommen; auf diesem kürzesten Wege konnte unter 754 Fällen, bei denen durch Züchtung echte Diphtheriebacillen nachgewiesen waren, 493 mal (= 65,3 Proz.) schon die Diagnose Diphtherie gestellt werden. Doch warnt der Verf. davor, sich allein auf dieses Untersuchungsverfahren zu beschränken.

Hinsichtlich der Entnahme der Untersuchungsstoffe stellte G. fest, daß bei mehrtägiger Verzögerung des Transports das Eintrocknen erheblichere Nachteile mit sich bringt, als wenn die Verpackung feucht und in wasserdichtem Stoff erfolgt. Bei den Untersuchungsergebnissen betont er mit Recht, daß Streptokokken wohl in jedem Untersuchungsstoff vorhanden seien, aber auf dem festen Blutserum nicht immer sogleich in die Erscheinung träten. Mit Sicherheit wurden sie jedesmal in dem Kondenswasser der Röhrchen deutlich.

Die Unterscheidung der Diphtheriebacillen von den sogen. Pseudodiphtheriebacillen wurde hauptsächlich auf das Thierexperiment begründet und zwar wurde im allgemeinen eine Bouillonkultur, welche mit dem ursprünglichen Untersuchungsstoff geimpft war, nach 24 Stunden unmittelbar auf das Meerschweinchen übertragen. Der Verf. verkennt zwar die Ungenauigkeiten, welche durch Vorhandensein anderer giftiger Bakterien in solchen Mischkulturen entstehen können, nicht, glaubt aber doch diese Methode wegen der Schnelligkeit des Ergebnisses empfehlen zu dürfen. Den weiteren Ausführungen über die Schwierigkeit der Unterscheidung der Diphtheriebacillen kann Ref. nicht ohne weiteres in allen Stücken beipflichten, insbesondere der Behauptung, daß das Merkmal der größeren Länge des echten Diphtheriebacillus nicht zu verwerten sei, während dieses doch bei Prüfung von Reinkulturen ohne Zweifel der Fall ist.

Ein besonderes Interesse beanspruchen die nach Ablauf der Krankheit angestellten Nachuntersuchungen. Solche fanden bei 217 wirklichen Diphtheriefällen statt. Es wurden die Diphtheriebacillen zuletzt nachgewiesen in einem Falle binnen 3 Tagen nach Verschwinden der Beläge, in 17 Fällen noch nach 4—7 Tagen, in 22 Fällen nach 8—14 Tagen, in 11 Fällen nach 15—21 Tagen, in 8 Fällen nach 22—28 Tagen, in 4 Fällen nach 29—35 Tagen und in einem Fall nach 40 Tagen. Auch über den Zeitpunkt des letzten Auffindens der Bacillen nach Beginn der Erkrankung und nach der ersten Untersuchung finden sich ausführliche Angaben.

Einer weiteren Mühe hat sich Verf. sodann unterzogen, indem er die Uebereinstimmung zwischen der klinischen und der bakteriologischen Diagnose der Diphtherie auf Grund der ärztlichen Angaben der Fragebogen zu ermitteln suchte. Er fand die Uebereinstimmung im allgemeinen recht beträchtlich, und zwar sind im Kinderspitale bei 96 Proz. der als Diphtherie angesehenen Fälle die Bacillen nachgewiesen, im Uebrigen bei 70 Proz. Bei den über 20 Jahre alten Patienten war der Unterschied des bakteriologischen Ergebnisses von der klinischen Diagnose auffallend groß. Unter 69 solchen Fällen wurden nur 20 mal (= 29 Proz.) die Bacillen gefunden. Bei 18 Fällen von Scharlachdiphtherie wurde vergeblich danach gesucht. Kurth (Bremen).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Kassowitz, Zur Heilserumfrage. (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 37.)

Zur Begründung für die von ihm aufgestellte Behauptung, daß bisher kein einziger stichhaltiger Beweis für die Heilwirkung des Behringschen Serums bei der menschlichen Diphtherie erbracht worden sei, führt Verf. folgende Momente an:

1) Die Herabsetzung der relativen Mortalität, welche bei den verschiedenen Beobachtern zwischen sehr bedeutenden und ganz unerheblichen Differenzen im Vergleiche mit der Vorserumperiode schwankt, kann deshalb nicht als Beweis für das Serum zugelassen werden, weil eine solche Herabsetzung auch durch die Veränderung des Materials und durch die Einbeziehung einer größeren oder geringeren Zahl von unschuldigen, bei jeder Behandlung günstig verlaufenden Fällen erklärt werden könnte.

2) Das Herabgehen der absoluten Mortalität in vielen Städten und manchen Ländern kann ebenfalls nicht als beweisend angesehen werden, weil dieselbe Erscheinung nicht nur in dem gleichen, sondern in einem viel stärkeren Grade auch früher zahllose Male, und in gewissen Intervallen nahezu regelmäßig beobachtet wurde, und weil gleichzeitig mit diesem Herabgehen an manchen Orten auch ein Stationärbleiben und mitunter sogar ein bedeutendes Ansteigen der Todesziffern trotz intensiver Anwendung des Serums konstatiert werden mußte.

3) Es ist keine einzige Veränderung im Krankheitsverlaufe eingetreten, die man mit Bestimmtheit einer giftzerstörenden Wirkung des Antitoxins zuschreiben könnte; vielmehr beschränkt sich die ganze Veränderung darauf, daß der günstige Ablauf der Krankheit jetzt in den Spitälern häufiger beobachtet wird als früher, was aber wieder aus dem Grunde selbstverständlich ist, weil von den meisten Spitalsärzten ausdrücklich hervorgehoben wird, daß die neue Therapie ein verstärktes Zuströmen leichter Erkrankungen zur Folge gehabt hat.

4) Auch die besseren Heilungsresultate, welche in vielen Spitälern bei den stenotischen Fällen erzielt worden sind, finden ihre ausreichende Erklärung in dem frühzeitigen Aufsuchen des Krankenhauses, während die zwischen 60 und 90 Proz. schwankende Mortalität der Tracheotomierten in anderen, ebenfalls von enthusiastischen Verehrern des Serums geleiteten Spitälern einem günstigen Einflusse des letzteren auf den Verlauf der diphtheritischen Kehlkopfstenosen direkt widerspricht.

5) Die immer häufiger werdenden Befunde von Loefflerbacillen des

verschiedensten Virulenzgrades auf der Mund-, Rachen-, Nasen- und Konjunktivalschleimhaut gesunder und namentlich jugendlicher Individuen, das Vorkommen derselben Bacillen bei den verschiedensten krankhaften Affektionen dieser Schleimhäute, die man früher niemals mit der Diphtherie in Beziehung gebracht hat, und ebenso bei Individuen, welche vor vielen Wochen und Monaten die Diphtherie überstanden haben; ferner die absolute Inkongruenz zwischen Virulenz der Bacillen und Schwere der diphtherischen Erkrankung; und endlich das regelmäßige Fehlen der Bacillen in ca. 20 Proz. aller klinisch zweifellosen und in dem üblichen Prozentverhältnisse letal endigenden Diphtherieen müssen bei jedem Unbefangenen die stärksten Zweifel an einem kausalen Zusammenhang zwischen Diphtherie und Loefflerbacillen erregen, so daß auch die theoretische Grundlage der Heilserumtherapie bei der menschlichen Diphtherie znsammenzubrechen droht.

Deeleman (Dresden).

Körösy, Josef v., Zur Serumstatistik. (Ther. Monatsh. 1898. No. 9.)

Nachdem Kassowitz die Serumwirkung im Juniheft derselben Zeitschrift nicht anerkennen zu können erklärt hat, indem er seine Behauptungen ausschließlich auf statistische Folgerungen basiert, ergreift der Statistiker Körösy in dieser wichtigen Debatte das Wort. Mit Bedauern konstatiert er, daß Kassowitz den für die Wirksamkeit eines Therapeutikums allein ausschlaggebenden direkten Beweisgang nicht betritt, daß alle seine Argnmentationen ausschließlich indirekte sind.

K. wendet sich nun gegen die aus 5 Städten citierten, gegen die Heilkraft des Serums ins Treffen geführten Beobachtungen, nnd zwar deshalb, weil außer irrigen Schlußfolgerungen anch noch wichtige thatsächliche Uebersehungen zu rektifizieren sind.

K. kommt dnrch seine sehr einlenchtenden und beweiskräftigen Untersuchungen zu dem Schlusse, daß die Behauptungen Kassowitz' weder durch ihren thatsächlichen Inhalt, noch durch die Art der Folgernngen und Beweise geeignet sind, den beabsichtigten Beweis für die Nutzlosigkeit des Heilserums zu erbringen.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Bernheim, J., Ueber die Pathogenese und Serumtherapie der schweren Rachendiphtherie. Leipzig u. Wien (Fr. Deuticke) 1898.

Die Resultate der Untersuchungen Bernheim's lassen sich in Kürze dnrch folgende Sätze wiedergeben:

Die überwiegende Mehrzahl der schweren Rachendiphtherieen, gleichviel ob sie mit dem Leben davonkommen oder nicht, zeigt in den lokalen Krankheitsprodukten das Vorhandensein einer starken Mischinfektion, während nur in 10–15 Proz. dieser Fälle fast ausschließlich Diphtheriebacillen gefunden werden. — Neben den Diphtheriebacillen findet man in den häufigsten Fällen und dann auch am zahlreichsten Streptokokken, in ganz geringer Menge und nnr in vereinzelten Fällen Staphylokokken; selten ist bei der Mischinfektion das Bacterium coli in hervorragendem Grade beteiligt; Proteus wurde nie gefunden (im Gegensatze zu den Befunden Kühnau's), dagegen fast immer ein nur in Bouillon wachsendes, schlankes, an beiden Enden zugespitztes, unbewegliches Stäbchen, das in der Bouillonkultur einen unangenehmen, an den Fötor dieser Diphtheriefälle erinnernden Geruch verbreitete. Im Blute

der Verstorbenen fanden sich in 57,5 Proz. Bakterien, wobei es sich immer um Streptokokken handelte; einmal unter 40 Untersuchungen waren außerdem noch Diphtheriebacillen vorhanden. — Unter den Methoden, welche von den verschiedenen Untersuchern zum Nachweise der Mischinfektion im Rachen angewendet worden sind, eignen sich nach Bernheim nur die mikroskopische Untersuchung und die Blutserum-Agarplatten. Die von Vielen gebrauchte Kultur auf schief erstarrtem Blutserum erwies sich als am meisten irreführend. Bei den von B. untersuchten 26 Fällen fanden sich auf der schiefen Blutserumfläche in 66,6 Proz. fast nur Diphtheriebacillen, während sich bei der mikroskopischen Untersuchung höchstens 15 Proz. der 26 Fälle als fast reine Diphtherieen erwiesen. — Auch die Wahl des Untersuchungsmateriales ist nach Bernheim nicht gleichgiltig; namentlich verwirft er die sehr häufig zur Klassifikation der Fälle benutzte Entnahme von auf den Membranen aufliegendem Rachenschleim, da man dabei völlig im Unklaren ist, ob die so gefundenen Mikrobien eine Bedeutung für die Schwere und die Art des Krankheitsfalles haben oder nicht. B. empfiehlt, die jüngsten Randpartieen der Beläge zu untersuchen, und zwar jedesmal womöglich von verschiedenen Stellen und erst, nachdem sie vom anhaftenden Schleime befreit worden sind.

Ueber die Beziehungen der Diphtheriebacillen und der ihnen associierten Mikrobien zu den verschiedenen Formen der epidemischen Diphtherie kommt B. auf Grund klinischer und experimenteller Beobachtungen zu folgender Auffassung:

Von den leichtesten Fällen bis zu den schwersten Formen drückt immer der Diphtheriebacillus in erster Linie dem Krankheitsbilde seinen Stempel auf, wenn ihn auch, wie namentlich die experimentellen Untersuchungen lehren, an der Schwere der Erkrankung manchmal weniger Schuld trifft als die ihm associierten Mikrobien. Infolgedessen ist man in der Regel nicht imstande, sich aus den Krankheitserscheinungen eine exakte Vorstellung über den Anteil der associierten Mikrobien und denjenigen der Diphtheriebacillen zu machen. Dies gelingt nur dann, wenn einer dieser Mikroorganismen, wie z. B. der Streptococcus, eine der für ihn charakteristischen Komplikationen (Otitis, Lymphadenitis, Pneumonie u. s. w.) hervorgerufen hat. Ist dies nicht der Fall, so unterscheiden sich meistens nicht einmal diejenigen Fälle von schwerer, scheinbar unkomplizierter Rachendiphtherie, bei welchen jedoch Streptokokken im Blute gefunden werden, in ihrem Verlaufe von denjenigen, bei welchen sie im Blute fehlen. Betreffs der weiteren Details muß auf das Original verwiesen werden; hier sei nur noch bemerkt, daß B. in Uebereinstimmung mit Heubner und Genersich bei Fällen von sog. „septischer“ Diphtherie nicht zu selten das Fehlen einer Sepsis in bakteriologischem Sinne konstatieren konnte und daher, wie die genannten Autoren, für die Ausmerzung jenes irreführenden Ausdruckes plädiert. Trotzdem geht es nach B. nicht an, deswegen, wie Heubner und Genersich wollen, dem Diphtheriegifte allein die Schuld an der Schwere des Verlaufes und den septischen Erscheinungen aufzubürden — es sprechen dagegen sowohl die bakteriologischen Befunde in den Rachenexsudaten, wie die Resultate der experimentellen Mischinfektionen — sondern es sind dieselben auf die kombinierte Wirkung all der Mikrobien, welche sich in den Krankheitsprodukten dieser Fälle vorzufinden pflegen, zurückzuführen.

Im letzten und ausführlichsten Kapitel seiner Arbeit berichtet B.

über die Resnltate, welche mit der Serumtherapie bei 1505 derselben im St. Anna-Kinderhospitale in Wien unterworfenen Fällen (von Oktober 1894 bis Jnni 1897) erzielt worden sind. Von den erwähnten 1505 Kindern starben 274 = 18,2 Proz., während in den 3 vorhergehenden Jahren (ohne Serum) von 1962 Kindern 918 = 45,92 Proz. starben. An dem Zurückgehen der Mortalität waren nun sowohl die operierten, wie die nicht operierten Fälle in ziemlich gleichem Grade beteiligt; es betrng nämlich die Mortalität der Operierten während der Serumperiode 36,4 Proz., in den 3 vorhergehenden Jahren 64,4 Proz.; die Sterblichkeit der Nichtoperierten 8,9 Proz., in den 3 vorhergehenden Jahren 28,1 Proz. Für die Wirksamkeit des Heilserums spricht namentlich das bei den operierten Fällen erzielte Resnltat. Denn, da die Indikationen für den Lnftröhrenschnitt und die Intubation seit Einführung der Sernmtherapie nicht geändert worden sind, so kamen nach wie vor im großen und ganzen gleich schwere Fälle zur Operation. Wenn nun die Mortalität dieser Fälle trotzalledem um volle 30 Proz. znrückgegangen ist, so kann dies kanm einem anderen Faktor als der Sernmtherapie zugeschrieben werden, während bei den Nichtoperierten dem Einwand der Serumgegner, daß jetzt mehr leichte Fälle wie früher aufgenommen werden, für manche Statistiken eine gewisse Berechtignng nicht abgesprochen werden kann. — Bei dem genaueren Studium der trotz ausreichender Seruminjektion (es wurden bis 9000 Antitoxineinheiten eingespritzt) gestorbenen schweren und nnkomplizierten Fälle findet B. den Satz Behring's bestätigt, daß für den Erfolg der Behandlung in erster Linie der frühzeitige Beginn derselben in Betracht kommt; jedoch nicht ausschließlich, denn es sind von den Gestorbenen immerhin noch 26,5 Proz. am 2. resp. 3. Krankheitstage in Behandlung gekommen. Da bei den meisten dieser Fälle sich nun eine starke Mischinfektion vorfand, so glaubt B., daß ähnlich wie bei den Tierexperimenten von Roux und Martin anch hier die frühzeitige Sernminjektion manchmal zu spät kommt, indem die teils vom Rachen ans znr Resorption gelangten, teils im Blute nnd den Organen selbst gebildeten Streptokokkengifte die Wirkung des Diphtherieantitoxins stark beeinträchtigen. Es wäre daher für diese Fälle eine nicht nur gegen die Diphtheriebacillen, sondern auch gegen die Streptokokken gerichtete spezifische Therapie ebenso erwünscht wie berechtigt.

Bernheim (Zürich).

Rauchfuss, C. A., Die Anwendnng des Diphtherieheilserums in Rnßland. (Sonderabdruck der Verhandlnngen des XII. internationalen medizinischen Kongresses.) 75 p. 32 Tabellen.

Die Sammelforschung umfaßt einen großen Teil von Rußland (51 Gonvernements) und die Jahre 1895, 1896 sowie die ersten Monate von 1897. Aehnlich wie bei früheren größeren Statistiken ist das Material in übersichtlicher Weise nach verschiedenen Daten geordnet. Von 44631 mit Serum Behandelten starben 14,6 Proz., während von 6507 in demselben Zeitranm nicht injizierten Personen 34,1 Proz. der Diphtherie erlagen. An einer großen Reihe von Krankenhänsern zeigt Verf. den rapiden Abfall der Diphtheriemortalität während der Sernmperiode im Vergleich zu den früheren Jahren und es sei von den vielen Beispielen hier nur die Statistik eines Petersburger Hospitals angeführt:

	Zahl der Fälle	Davon gestorben	Sterblichkeit in Proz.
1870—74	304	181	59,5
1875—79	610	296	48,5
1880—84	1425	828	58,1
1885—89	735	411	55,2
1890—94	792	437	55,2
1895—96 (Serumperiode)	801	182	22,7

Interessant ist ein Vergleich der nach ihrer Schwere zusammengestellten Fälle.

	Mit Serum		Ohne Serum	
	Häufigkeits-verhältnis in Proz.	Sterblichkeit in Proz.	Häufigkeits-verhältnis in Proz.	Sterblichkeit in Proz.
Einfache Diphtherie ohne Croup	73,1	11,3	75,6	31,3
Diphtherie mit Croup	20,1	28,2	15,6	70,7
Andere Lokalisationen der Diphtherie	2,6	14,5	1,5	40,9

Die Zusammenstellung der Fälle nach dem Alter der Patienten bringt nichts wesentlich Neues gegenüber den früheren Statistiken; nach den Krankheitstagen geordnet starben von den am ersten Tage Injizierten 3,7 Proz., am zweiten 8,2 Proz., am dritten 16,2 Proz., am vierten 25,9 Proz. u. s. f. Die geringe Sterblichkeit der ersten beiden Tage und das Wachsen derselben mit jedem versäumten Tage ist also auch hier deutlich ersichtlich.

Der Bericht kommt zu dem Schlusse, daß sich das Diphtherieserum durch seine günstigen Resultate selbst in den schwierigsten Verhältnissen der Landpraxis das Vertrauen der Aerzte und der Bevölkerung in Rußland erobert hat. Dieudonné (Würzburg).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Ayres, H., Methods of study of the myxamoebae and the plasmodia of the mycetozoa. (Journ. of the applied microscopy. 1898. No. 1, 2. p. 1—3, 15—17.)

Debrand, L., Note sur une nouvelle pince à l'usage des bactériologistes. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 32. p. 977.)

Francotte, P., Notes de technique microscopique. Description d'un microtome construit par Jung. (Bullet. d. séanc. de la soc. belge de microsc. 1897/98. No. 4. p. 18—21.)

Rocca, C., Culture del bacillo leproso avute da un' altra inferma di lepra tubercolare. (Bullett. d. soc. Lancisiana d. osped. di Roma. Vol. XVIII. 1898. No. 1.)

Winterberg, H., Zur Methodik der Bakterienzählung. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1899. Heft 1. p. 75—93.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Bourquelot, E. et Hérissey, H., Recherche et présence d'un ferment soluble protéo-hydrolytique dans les champignons. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 18. p. 666—669.)

Cordier, J. A., Contribution à la biologie des levures de vin. (Ibid. No. 17. p. 628—630.)

Hilbert, P., Ueber die Steigerung der Giftproduktion der Diphtheriebacillen bei Symbiose mit Streptokokken. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1898. Heft 2. p. 157—180.)

Kalanthar, A., Ueber die Spaltung von Polysacchariden durch verschiedene Hefenenzyme. (Ztschr. f. physiol. Chemie. Bd. XXVI. 1898. Heft 1/2. p. 88—101.)

Klason, P., Ueber die Natur der alkoholischen Gärung. (Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. 1898. No. 44—46. p. 632—633, 650—652, 660—663.)
Muccioli, A., I veleni dei batteri. 8°. Città di Castello (S. Lapi) 1898. 5 £.
Ruppel, W. G., Zur Chemie der Tuberkelbacillen. [I. Mitteil.] (Hoppe-Seyler's Ztschr. f. physiol. Chemie. Bd. XXVI. 1898. Heft 3/4. p. 218—232.)
Schade, C., Biologische Untersuchungen über die Lebensfähigkeit von ganzen Organismen und einzelnen Zellen. [Inaug.-Diss.] gr. 8°. 32 p. Greifswald 1898.
Slawyk u. Manicatide, Untersuchungen über 30 verschiedene Diphtheriestämme mit Rücksicht auf die Variabilität derselben. (Ztschr. f. Hygiene. etc. Bd. XXIX. 1898. Heft 2. p. 181—249.)
Stoklasa, J., Welcher Formen von Kohlehydraten benötigen die Denitrifikationsbakterien zu ihren Vitalprozessen? (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. IV. 1898. No. 22. p. 817—819.)
Taranuchin, W., Ueber den Einfluß des Lecithins und der lecithinhaltigen organischen Produkte (Eidotter, Hirn) auf die Biologie des Milzbrandbacillus. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. VI. 1898. Abt. 1.) [Russisch.]

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Munih, Fr., Zum Vorkommen der Rinderfinnen in Oesterreich-Ungarn. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. 1898/99. Heft 2. p. 27—28.)

Wohnstätten u. s. w.

Kanthack, A. A., The use of formalin lamps for the disinfection of rooms (Alformant lamps and formogène Richard). (Lancet. 1898. Vol. II. No. 17. p. 1049—1051.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Rosanow, P., Malaria und Gastroenteritis. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 33.) [Russisch.]

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Davison, D., La viruela en Buenos Aires. (Anal. d. departam. nac. de higiene de Buenos Aires. 1898. Sept.)
Thomson, R. S. and **Brownlee, J.**, Observations on an infectious disease in Lascars having close relations with variola and varicella. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 17. p. 1051—1055.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Gauthier, C., Recherches bactériologiques sur un cas de fièvre jaune, exécutées au lazaret du Frioul. (Rev. d'hygiène. 1898. No. 10. p. 884—886.)
Mark, S., Die Pest 1896/97 in Sindh. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 23—25.) [Russisch.]
O'Connell, M. D., Some possible sources of infection in enteric fever. (Indian med. Gaz. 1898. No. 10, 11. p. 374—376, 408—410.)
Schabad, Z., Zur Diagnose des Abdominaltyphus nach Widal. (Medicinsk. obosren. 1898. Aug.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Ammossow, A. u. Troitzki, J., Ueber einen Fall von Staphylokokken-Septicopyämie. (Medicinsk. obosren. 1898. Aug.)
Grixoni, G., Due casi di setticemia da micrococcus cereus albus. (Giorn. med. d. r. esercito. 1898. Agosto.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Broadbent, Sir W., An address on the prevention of consumption and other forms of tuberculosis. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 18. p. 1101—1103.)
Brutzer, C., Sektionsbefunde aus dem Leprosorium zu Riga. (St. Petersb. med. Wchschr. 1898. No. 42. p. 363—365.)

Ferte, T., Profilassi pubblica della sifilide in rapporto specialmente alla prostituzione. (Corriere sanit. 1898. No. 36.)
Lichtenstern, E., Zwei Fälle von gonorrhoischer Allgemeininfektion (gonorrh. Arthritis und gonorrh. Iritis). (Prag. med. Wchschr. 1898. No. 43, 44. p. 537—539, 550—552.)
Meißen, E., Ueber die frühe Erkennung der Lungentuberkulose. (Therapeut. Mtsh. 1898. Nov. p. 589—595.)
Plowright, C. B., The incidence of consumption in a rural district with special reference to the advisability of taking measures for its prevention. (Med. magaz. London. 1898. No. 10. p. 777—785.)
Preußen. Berlin. Bekanntmachung, Anzeige Syphilitischer betr. Vom 11. Juli 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No 44. p. 963.)
— —, Erlaß, Ueberwachung der Prostitution und Anzeige Syphilitischer betr. Vom 13. Mai 1898. (Ibid. p. 962.)
Sawtschenko, J. G., Die sporozoiden Parasiten in malignen Tumoren und die pathogenen Hefepilze. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. V. 1898. Abt. 6.) [Russisch.]
Tanja, T., Over de prophylaxis der tuberculose. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. Bd. II. 1898. No. 18. p. 711—726.)
Velich, A., Beitrag zur Frage nach der Uebertragbarkeit des Sarkoms. (Wien. med. Blätter. 1898 No. 45, 46. p. 711—712, 729—731.)
Veselý, A., Ueber die Wirkungen verschiedener Produkte des Tuberkelbacillus auf die menschliche und experimentelle Tuberkulose. (Acad. d. scienc. de l'Empereur Franç. Joseph I. IV. Bullet. internat. [Médecine]. p. 39—42.) Prague 1897.
Weißenberg, Ueber die Beziehungen der Syphilis zur Lungenschwindsucht. (Allg. med. Central-Ztg. 1898. No. 86. p. 1048—1049.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Grandy, Ch. R., Pathological report of a case of cerebro-spinal meningitis. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No. 13. p. 440—442.)
Luisada, E. e Pacchioni, D., Azione della tossina difterica sul sistema nervoso; contributo alla patogenesi della paralisi difterica. (Policlinico. 1898. 1. Luglio, 1. Agosto.)
Posadski, S., Die Diphtherie in Petersburg. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898.) [Russisch.]
Riesman, D., Two cases of diphtheria, one from laboratory infection, and one in an infant eleven days old. (Philadelphia med. Journ. 1898. 5. March.)
Rutkewitsch, K., Ueber Serodiagnostik der Recurrens in der Apyrexie. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. VI. Abt. 1. 1898.) [Russisch.]

Pellagra, Beri-beri.

Smith, E. C. M., Beri-beri-stricken cases. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1975. p. 1427.)

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Atmungsorgane.

Nikulin, W., Ueber infektiöse Bronchitis. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 26—28.) [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Rotz.

Batko, J., Chronische Rotzinfektion bei einer Bauernfamilie. (Wien. klin. Wchschr. 1898. No. 42. p. 953—955.)

Tollwut.

Berstl, S., Zur Bekämpfung der Hundswut. (Mtsschr. f. Tierheilk. 1898. No. 11. p. 502—509.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Bronner, A., A plea for a more thorough sterilisation of nose and throat instruments. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1973. p. 1243—1244.)
Centanni, E., Sul valore immunizzante dell' infiltrato locale nelle malattie infettive (pneumococco, difterite). (Gazz. d. osped. 1898. 28. Agosto.)

Dauber, J. H., The sterilisation of catgut by dry heat. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 17. p. 1055.)
Drago, S., L'influenza delle lesioni del midollo spinale sul potere battericida del sangue. (Riforma med. 1898. No. 236, 237. p. 125—128, 136—140.)
Minervini, R., Ueber die baktericide Wirkung des Alkohols. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1898. Heft 1. p. 117—148.)
Oesterreich. Erlaß des Ministeriums des Innern, die Verwendung des Formaldehydgases zu Desinfektionszwecken betr. Vom 23. September 1898. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1898. No. 40. p. 352.)
Spiro, K. u. Bruns, H., Zur Theorie der Desinfektion. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XLI. 1898. Heft 4/5. p. 355—374.)

Diphtherie.

Mehlenfeld, J., Schabad, J., Feldt, V., Stukkey, Ueber prophylaktische Impfungen gegen Diphtherie. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 32.) [Russisch.]
Posadski, S., Die Diphtherie in St. Petersburg 1897 und die Serumbehandlung. (Ibid. No. 28—34.) [Russisch.]

Andere Infektionskrankheiten.

Halberstadt, K., Ein schwerer Fall von puerperaler Septicopyämie, behandelt mit Antistreptokokkenserum. (Shurn. akuscherstva i shensk. bolesn. 1898. No. 1) [Russisch.]
Lang, Vaccinations préventives. Cas de tétanos sur un homme et une jument guérie au moyen du sérum de Nocard. (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 19. p. 609—616.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. —— Jena, den 14. Februar 1899 —— No. 5.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Die Mosquito-Malaria-Theorie.

Von Dr. med. et phil. George H. F. Nuttall,
Late Associate in Hygiene Johns Hopkins University Baltimore,
Assistent am hygienischen Institute in Berlin.

Die Theorie, daß die Mosquitos[1]) eine Rolle bei der Verbreitung der Malaria spielen, scheint, obwohl ihr erst in letzter Zeit mehr Aufmerksamkeit zugewandt worden ist und Viele sie als etwas ganz Neues ansehen, schon vor langer Zeit in verschiedenen Weltteilen aufgestellt zu sein. Schon die großen römischen Autoren Varro, Vitruvius und Columella (ein Jahrhundert vor bis ein Jahrhundert

1) Unter Mosquitos werden viele verschiedene verwandte Insekten verstanden. Siehe Nachtrag.

nach Beginn unserer Zeitrechnung) sollen eine zwischen Insekten und Malaria bestehende Beziehung in ihren Werken andeuten (Davidson (48) 1898. p. 149). Es ist Thatsache, daß in verschiedenen Ländern der Volksglaube herrscht, daß die Mosquitos die Malaria verursachen. Als ich kürzlich in Florenz war, sagte mir Prof. Lustig, daß diese Ansicht unter den italienischen Bauern verbreitet sei und Geheimrat Rubner berichtete mir dasselbe von Südtyrol. Koch (36) (Bd. I. 1898) schreibt in seinem Reiseberichte über Deutsch-Ostafrika, daß der Neger des Usambaragebirges, welcher das Fieber bekommt, sobald er in die Ebene hinabsteigt, die Mosquitos ebenfalls beschuldigt. „Er nennt die Krankheit Mbu, und wenn man ihn fragt, woher er dieselbe bekommen habe, sagt er, daß es da unten Insekten gebe, welche ebenso wie die Krankheit Mbu (d. h. Mosquito) genannt werden; diese hätten ihn gestochen, und davon habe er die Krankheit bekommen.“ Dr. Ronald Roß schrieb mir neulich aus Indien, daß ein Mr. Jameson, welcher in Assam lebt und früher in Afrika gewesen ist, ihm die Mitteilung gemacht habe, daß die Bewohner einiger Gegenden Assams sowie Afrikas der Ansicht sind, daß die Mosquitostiche die Malaria verursachen. Die Mosquito-Malaria-Theorie ist schon lange in den Vereinigten Staaten bekannt[1]). Die praktische Erfahrung in den verschiedensten Weltteilen hat schon den Beweis erbracht, daß Vorhänge, Schleier und Mosquitonetze gegen Malaria schützten.

Im Jahre 1848 veröffentlichte Nott[2]) (6) zu New Orleans eine Schrift über Gelbfieber, in welcher er die Mosquito-Malaria-Theorie erwähnt, als ob sie schon etwas Bekanntes wäre. Er vertritt die Ansicht und führt eine Reihe von Gründen an, daß Mosquitos vielleicht ebenfalls das Gelbfieber übertragen. Diese Schrift wird von King (12) (1883) erwähnt, scheint sonst aber unbekannt geblieben zn sein. Die beste und ausführlichste Darlegung der Mosquito-Malaria-Theorie, welche bisher erschienen ist, ist unzweifelhaft die von King, welche eine Menge Angaben zur Unterstützung derselben giebt, die ich in der folgenden Schrift benutzen und erweitern will. Der Inhalt dieser ausgezeichneten Arbeit scheint allen europäischen Lesern unbekannt geblieben zu sein. Es ist interessant, zu sehen, wie die Mosquito-Malaria-

1) In seiner Veröffentlichung (1883) bezieht sich King (12) auf eine Schrift von John Crawford „Mosquital origin of Malarial disease“, welche ihm unzugänglich gewesen war und angeblich im Jahre 1807 im Baltimore Observer erschienen ist. Nicolas (15) (1887) erwähnt ebenfalls diese Schrift, giebt aber das falsche Datum 1867 statt 1807 an. Er scheint die Angabe dem Werke King's entnommen zu haben, erwähnt sie aber nur in seinem Litteraturverzeichnis. Bignami (26) (1896) erwähnt sie ebenfalls, ob von King oder Nicolas entnommen, weiß ich nicht. Es schien mir nun von großem Interesse, diese alte Angabe zu verfolgen, und durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. King ist es mir schließlich gelungen, einen Irrtum in der Litteratur aufzuklären. Es ist von King bewiesen worden, daß die genannte Angabe gar nicht existiert. Dr. John Crawford spricht sich wohl darüber aus, daß Insekten und niedere tierische Wesen eine Rolle bei der Verbreitung von Krankheiten im allgemeinen spielen können, die Mosquitos aber und eine Beziehung derselben zur Malaria werden gar nicht besprochen. Diese Angabe wurde in der Baltimore Med. Phys. Recorder 1809 von Prof. W. S. Thayer zufällig gefunden, als er ebenfalls die angegebene Schrift Crawford's auf meine Veranlassung hin durchsuchte. Ich spreche den Herren Proff. Thayer und King meinen verbindlichsten Dank an dieser Stelle aus für die viele Mühe, die sie sich gemacht haben.

2) Ich ergreife an dieser Stelle die Gelegenheit, Herrn Dr. Isadore Dyer in New Orleans meinen besten Dank auszusprechen für die Liebenswürdigkeit, mit welcher er mich unterstützt hat, indem er auf meine Veranlassung die mir sonst unzugängliche Schrift Nott's durchlas und mir einen Auszug aus der letzteren zukommen ließ.

Theorie seit dem Erscheinen der Schrift von verschiedenen Forschern „neu entdeckt“ worden ist. In Frankreich von Laveran, in Deutschland von Koch, in England von Manson, während in Italien die Namen von Bignami, Mendini und zuletzt Grassi mit dieser Theorie in Verbindung gebracht sind. Der Gedanke wurde zuerst von Laveran im Jahre 1891, von Koch's Schüler Pfeiffer 1892, von Manson 1894, von Bignami nnd Mendini 1896 ausgesprochen. Es geht daraus hervor, daß es nicht leicht ist, irgend jemand die Priorität dafür zuzusprechen.

Laveran (18) sprach sich, wie gesagt, zuerst 1891 für diese Theorie aus, indem er einige der von King (und mir weiter unten) angeführten Gründe, welche als Beweis für diese dienen sollen, ausspricht. In demselben Jahre schrieb auch Flügge (17) (1891): „Manche Beobachtungen, so z. B. die Erfahrung, daß die Abend- und Nachtluft vorzugsweise Gefahr bringt, während über Tag die Luft desselben Ortes gar nicht oder selten Infektionen veranlaßt, ferner, daß oft nach flüchtigstem Aufenthalte auf Malariaterrain sehr rasch Infektion eintritt, legen die Vermutung nahe, daß der Transport der Erreger zum Teil durch Insekten, namentlich Mücken, Mosqnitos etc. besorgt wird. Diese sind für eine solche Rolle offenbar sehr geeignet, schwärmen vorzugsweise abends und nachts und sind eventuell imstande, die Erreger direkt ins Blut einzuimpfen und so eine Erklärnng für die Fälle zu liefern, in welchen schon wenige Stunden nach der Ankunft auf dem Malariaterrain Erkrankung eintritt.“

Geheimrat Koch hatte die Liebenswürdigkeit, mir mitznteilen, daß ihm der Gedanke, daß die Mosquitos eine Rolle bei der Verbreitung der Malaria spielen könnten, zuerst 1883/84 während seines Aufenthaltes in Indien gekommen sei, als er die Bedingungen kennen lernte, unter denen die tropische Malaria entsteht. Seitdem habe er auch in seinen Vorträgen diese Ansicht immer wieder betont. Erwähnt ist sie aber zuerst in einer Schrift Pfeiffer's (19) (1892), in welcher letzterer schreibt: „Es wäre möglich, daß auch bei den Malariaparasiten exogene Zustände existieren, Entwickelungscyklen, die außerhalb des menschlichen Körpers vielleicht im Leibe niederer Tiere (gewisser Insekten z. B.), vielleicht auch zum Teil mindestens im Boden sich abspielten. Diese exogenen Malariakeime können dann durch Luft, dnrch das Wasser oder, worauf Robert Koch mich aufmerksam machte, durch den Stich blutsaugender Insekten auf den Menschen übertragen werden.“ Manson (20) (1894) kommt auf Grund seiner an *Filaria Bancrofti* gemachten Untersuchungen zn Schlüssen, welche für die Wahrscheinlichkeit der Mosquito-Malaria-Theorie sprechen. Dasselbe wurde 11 Jahre früher von King betont, der sich allerdings nicht so ausführlich äußert. Manson war der Ansicht, daß die Geißelform des Malariaparasiten die erste Stufe seiner Existenz außerhalb des menschlichen Körpers sei. Die Ansichten Manson's werden unten ausführlicher besprochen.

Bignami (26) sowie Mendini (23) (1896) sprechen sich dafür aus, daß die Mosquitos Malaria durch ihre Stiche verursachen und führen ebenfalls einige (wenige) der Gründe an, welche für diese Theorie sprechen.

King[1]) (1883), welcher durchaus nicht die Priorität für sich in

1) King glaubt, daß die Mosquitos unter Umständen vielleicht durch ihre Stiche eine Immunität gegen Malaria zustande bringen können, indem sie ein abgeschwächte

Anspruch nimmt, sondern die Theorie als etwas schon Bekanntes erwähnt, schreibt als Vorwort zu den von ihm angeführten Gründen, welche für die Richtigkeit dieser sprechen: „Während die hier gemachten Angaben nicht als Beweise für die Theorie gehalten werden können, werden sie vielleicht dazu dienen, zu Versuchen und Beobachtungen anzuregen, durch welche die Wahrheit oder Unrichtigkeit der ausgesprochenen Ansichten bewiesen werden wird."

Auf den folgenden Seiten habe ich beinahe alle die von King, Laveran u. A. erwähnten Gründe sowie viele andere von mir gesammelte Angaben zusammengestellt.

Gründe, welche für die Richtigkeit der Mosquito-Malaria-Theorie sprechen.

1) Malariasaison. Im allgemeinen herrschen in Malariazeiten Wärme und Feuchtigkeit vor. Dies sind vorteilhafte Bedingungen für die Entwickelung der Mosquitos. Malaria kommt selten bei einer Temperatur unter 15—16° C vor, die für die Entwickelung der Mosquitos notwendig ist. Bei 0° C hört die Malaria auf und ebenfalls die Bewegungsfähigkeit der Mosquitos (Hirsch [10], King [12] etc.). An vielen Orten kommen Malariaerkrankungen nach den ersten Regengüssen vor, was so zu erklären wäre, daß sich die Mosquitos in den vom Regen gebildeten Tümpeln vermehrt haben. Hört der Regen auf, so kommen auch keine neuen Malariafälle vor (Bignami [26]), da die Mosquitos ebenfalls verschwinden. Andererseits erlischt auch nach schweren Regengüssen die Malaria öfters (Hirsch [10]), da dann die Tümpel und kleinen Wasseransammlungen, in denen sich die Mosquitos vermehren, ausgewaschen und überflutet werden, während außerdem die geflügelten Insekten direkten Schaden erleiden[1]). Cooke (Transsylvanian Journ. of Med. Vol. I. 1828. p. 341, citiert nach Hirsch [10]. p. 182) schrieb: „Nasse Sommer sind ungesund und trockene Sommer gesund .....", „ausgenommen in der Nähe von Sümpfen, Teichen und Flüssen." Daß Malaria in verschiedenen Gegenden, besonders in nassen Jahren, auftritt, ist vielfach beobachtet worden. (Siehe weiteres in Hirsch. p. 182; dieser Autor erwähnt nicht die Mosquito-Malaria-Theorie. Siehe auch Laveran [41]. 1898. p. 28.). In regenreichen Jahren werden mehr Tümpel und Wasseransammlungen gebildet, in denen sich die Mosquitos vermehren können.

2) Malariaterrain. Niedrige feuchte Gegenden, Sümpfe, niedrig liegende Küstengebiete, Flußmündungen und Flußthäler, besonders wenn diese überschwemmt werden (Nil, Indus, Euphrat, Ganges, Mississippi-

Virus einimpfen. Koch (1898) sagt dasselbe. In dieser Beziehung ist es von Interesse, zu bemerken, daß Koch einen milden Krankheitsverlauf mit darauffolgender Immunität bei Rindern in Ostafrika beobachtete, welche von jungen Zecken gestochen wurden, nachdem die letztere bezw. die in ihnen enthaltenen Parasiten durch eine 10-tägige Reise in großer Hitze vermutlich abgeschwächt waren.

1) Es scheint beinahe überflüssig, diese Behauptung durch Angaben zu stützen, da die Thatsache sehr oft beobachtet worden ist, z. B. von v. Nordenskiöld („Grönland". Schilderung der zweiten Dickson'schen Expedition, ausgeführt im Jahre 1883. Leipzig 1883. p. 75 u. 236), welcher von der an der Grönlandküste herrschenden Mückenplage schreibt und die Thatsache erwähnt, daß andauernde Regengüsse deren Zahl erheblich herabsetzten, wodurch das Leben wieder erträglich wurde und die kopfbedeckenden Schleier abgelegt werden konnten. Während ein scharfer Seewind blies, entschwanden die Mücken. Weeks (89) (1890) sagt, daß schwere Regengüsse die Libellen in großer Zahl abtöten. Regen und Wind sind nicht nur den geflügelten Mosquitos direkt von Nachteil, sondern sie verhindern deren Herausschlüpfen aus dem Puparium sowie das Ablegen der Eier.

thal etc.), sind die von Malaria am meisten befallenen Orte (Hirsch, Laveran. 1898). An solchen Orten kommen auch die Mosquitos besonders zahlreich vor, da sie die kleineren Wasseransammlungen resp. beinahe stagnierendes Wasser zu ihrer Vermehrung brauchen. Die Malaria herrscht mehr und mehr vor, je näher wir dem Aequator kommen, d. h. in Gegenden, wo die Insekten während des ganzen Jahres am häufigsten sind [1]). Wo Länder bewässert werden, ohne daß für genügenden Abfluß gesorgt ist, ist das Erscheinen der Malaria bezw. eine Zunahme ihrer Bösartigkeit öfters als Folge konstatiert worden. Wir haben ein gutes Beispiel an Südkalifornien (Welch und Thayer [29]. 1897. p. 97; Hirsch [10] berichtet ebenfalls von solchen Fällen).

3) Maßnahmen, welche gegen Malaria und Mosquitos schützen.

Der Schutz der Haut. Daß das Schließen der Fenster und Thüren während der Nacht sowie der Gebrauch von Mosquitonetzen, Schleiern, Vorhängen u. dergl. gegen Malaria einen Schutz verleihen, ist längst bekannt. Johnson (2) (1818), Macculloch (3) (1827), Brocchi, welcher von Goode (4) (1834) erwähnt wird, sowie Evans (5) (1837) sagen sämtlich, daß Gaze oder ein feiner Stoff, während der Nacht als Umhang benutzt, gegen Malaria schütze. Macculloch schreibt, daß der Gebrauch eines um den Kopf gewundenen Gazeschleiers oder conopeam die Malaria verhindert, und daß es möglich sei, mit einer solchen Schutzvorrichtung selbst in den schlimmsten Malariagegenden Italiens ohne Gefahr übernachten zu können. Day sagt, man solle Vorhänge benutzen, „through which Malaria can seldom or never pass". Oldham (7) (1871) berichtet, daß die Jeevas im Punjaub, welche sich mit dem Fang von Fischen und wilden Vögeln beschäftigen, die ganze Nacht unter den Sumpfschilfen „ohne Schaden in der Mitte der Malaria" in ihren Booten zubringen. Sie wickeln sich dabei „vom Kopf bis zum Fuß" in eine eigentümliche Bekleidung, welche sie vollständig umgiebt und die sie stets um Sonnenuntergang anziehen. (Von King citiert.) Bignami (1896) erwähnt, was wir schon lange wissen, daß die Bewohner von Malariagegenden sich davor hüten, nachts auszugehen oder im Freien zu schlafen. Sie schließen ihre Thüren und Fenster fest zu und benutzen Mosquitonetze. Er sagt auch, daß es bekannt sei, daß das Schützen der Haut die Malariainfektion verhindere und erwähnt den Fall eines russischen Arztes, der die Thatsche, daß er durch das Schlafen in Malariagegenden die Krankheit nie bekam, auf das Tragen von Handschuhen und einer Maske zurückführte. Er führt an, daß Emin Pascha immer Mosquitonetze mit auf seine Afrikareisen nahm, da er der Meinung war, daß dieselben einen Schutz gegen Malaria böten und er führt Nicolas („Hygiene of Camps and Marshy Places) an, welcher Folgendes schreibt: „Ohne dem Stiche der Mosquitos irgend eine Rolle in Bezug auf die Fiebermikroben zusprechen zu wollen, ist es also sicher, anzunehmen, daß der von ihnen ausgeübte Reiz Schlaflosigkeit erzeugt und zum Fieber prädisponiert." In letzter Zeit ist Koch (36—38) (1898) für die Mosquito-Malaria-Theorie eingetreten und rät, wie schon King (1883) es gethan hatte, Vorhänge,

1) Die Thatsache, daß die Malaria nicht in nördlichen Ländern vorkommt, wo zu gewissen Jahreszeiten die Mosquitos sehr zahlreich auftreten können, beruht vielleicht darauf, daß die dort herrschende Temperatur die Entwickelung der Parasiten innerhalb des Insekts verhindert. Außerdem können freilich die im Norden vorkommenden Arten ungeeignete Zwischenwirte sein.

Schirme, Mosquitonetze und für Mosquitorüssel undurchgängige Kleidung in Malariagegenden zu benutzen neben dem Gebrauche von Chinin.

Häuseransammlungen halten die Malaria fern. Es ist bekannt, daß die Malaria nicht in Städte eindringt, welche in Malariagegenden liegen. Als Beispiel wäre Rom zu nennen, wo während der Malariasaison nur diejenigen Menschen von der Krankheit befallen werden, welche sich aus den Stadtmauern herausbegeben (Laveran. 1898. p. 9). King ist der Ansicht, daß dies darauf zurückzuführen ist, daß die Wände, Mauern, Hecken u. s. w. ein Hindernis für das Eindringen der Mosquitos abgeben und daß die an der Peripherie der Stadt angebrachten Lichter schützend wirken, indem sie die Mosquitos anlocken. Die Mosquito-Malaria-Theorie giebt eine Erklärung dafür ab, wie es mitunter vorkommen kann, daß Menschen auf der einen Seite eines Weges von Malaria befallen werden und auf der anderen nicht, wie z. B. auf der Landstraße zwischen Chatham und Feversham (Macculloch). Dasselbe ist auch bei Cività Vecchia beobachtet worden (Johnson; die letzten beiden Angaben wurden von King angeführt). Jilek („Ueber die Ursache der Malaria in Pola". Wien 1868, von Hirsch angegeben) zeigte, daß vorzugsweise diejenigen Teile der Stadt Pola befallen waren, welche den über die benachbarten Malariasümpfe wehenden Winden besonders ausgesetzt waren. Wilcocks (Amer. Journ. med. sc. 1847. Jan. Hirsch) beobachtete bei der schweren Malariaepidemie, welche die Stadt Philadelphia 1846 heimsuchte, daß die Krankheit beinahe ausschließlich diejenigen Personen befiel, welche die dem Südwind ausgesetzten Straßen und Häuserreihen bewohnten. Nach Mendini sind die mittleren Teile der Stadt Rom deshalb frei von Malaria, weil es eben dort keine Mosquitos giebt.

Der durch dazwischen liegende Wälder und Wasserflächen verliehene Schutz. Es ist bekannt, daß Wälder die Fähigkeit besitzen, die Verbreitung des Malariakontagiums durch den Wind zu verhindern. Vom Standpunkte der Mosquitotheorie ist dies dadurch zu erklären, daß durch die Waldvegetation die Mosquitos, welche aus einem Malariaorte nach dem Walde fliegen oder vom Winde dahin getrieben sind, dort zurückgehalten werden. Dies ist öfters recht klar bewiesen worden durch den Einfluß, welchen die Bewaldung resp. Abholzung auf die Gesundheit der Menschen ausübten, welche an solchen Orten wohnten. Coons (Transsylvanian Journal of Med. Vol. II. p. 112, citiert von Hirsch. p. 208) teilt folgenden interessanten Fall aus der Epidemie im Jahre 1826 in Alabama mit: In der Nähe von Moulton, $^1/_2$ (engl.) Meile von einem See entfernt, befindet sich eine große Farm, deren Bewohner sich bis zum Jahre 1826 eines vortrefflichen Gesundheitszustandes erfreuten. Im Sommer dieses Jahres wurde ein dichtes Gehölz, welches die Farm von dem See trennte, niedergeschlagen, so daß diese von den über den versumpften See wehenden Winden getroffen wurde. Im folgenden Jahre trat hier eine so intensive Malariaepidemie auf, daß von den 150 Bewohnern der Anlage nur 3 oder 4 von der Krankheit verschont blieben. Wooten (Lewis, Med. Hist. of Alabama. p. 17) berichtet von einem ähnlichen Falle, von einer Plantage, welche durch eine dichte Baumanlage von den versumpften Ufern eines etwa $^1/_4$ (engl.) Meile entfernten Creek getrennt war. Im Winter 1842/43 wurde das Gehölz niedergeschlagen und schon im folgenden Sommer litten die auf der Plantage lebenden und bis dahin von Malariafiebern ganz verschont gebliebenen Neger so heftig daran, daß sich der

Plantagenbesitzer gezwungen sah, sie auf das andere, ebenfalls durch ein Gehölz geschützte Flußufer zu bringen, worauf die Erkrankungen nachließen und der frühere Gesundheitszustand wiederkehrte. Sir Francis Day (citiert von King) schrieb: „Die Malaria kann durch den Wind nach Orten, an denen sie sonst nicht vorkommt, transportiert werden; sie sinkt in die tiefliegenden Stellen hinab, kann über einen Berg gehoben werden und an der entgegengesetzten Seite, von der sie stammt, sehr virulent auftreten. Auf gleiche Weise kann sie die eine Seite des Berges hinaufgetragen werden, ihrer Schwere wegen, wenn die Luft ruhig ist, herunterrollen und so die Basis des Berges mit einem tödlichen Fiebergürtel umgeben, weil sie, in den Blättern der Bäume hängend, allmählich durch diese auf den darunter liegenden Boden herabsinkt. In dieser Situation ist es am gefährlichsten zu übernachten."

Mondineau (La pathologie et l'hygiène des landes etc. Paris 1867. Hirsch. p. 209) schreibt: Ce qu'il y a de bien certain, c'est que dans les landes du canton de Houeilles les fièvres intermittentes sont devenus bien plus rares et surtout bien moins intenses depuis que d'immenses forêts de pins maritimes sont venues mettre un obstacle naturelle à la propagation du miasme."

Dods (9) (1878) schreibt, er habe nie bemerkt, daß Menschen, welche in der Nähe von „rank vegetation" wohnen, besonders an Malaria leiden, solange die Vegetation ungestört gelassen wird. Er bemerkt, daß die Theegärten in Assam erst ungesund geworden sind, als der Urwald abgeholzt wurde. Es sind die gelichteten Waldstücken in den Wäldern Borneos, welche gefährlich sind; der Wald bietet aber einen Schutz, wenn man in ihm auf der Windseite der gelichteten Stellen verbleibt. Er giebt den Rat, auf den Boden, wenn er das erste Mal gepflügt wird, Kalk zu streuen oder ihn zu planieren und mit Torf zu bedecken.

Es scheint unnötig, weitere Angaben über die Nützlichkeit der Wälder zu machen oder darauf einzugehen, daß die Bewaldung von Einfluß auf die Drainierung und Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens ist. (Siehe ferner im Anhang.)

Wasserflächen, über welche die aus einer Malariagegend wehenden Winde streichen, bieten bekanntlich ebenfalls einen Schutz. Schiffe, welche nahe an einer Malariaküste verankert liegen, werden, wenn ein Wind vom Lande auf sie bläst, nur von der Malaria befallen, wenn sie sich in unmittelbarer Nähe des Landes befinden; aber selbst dann sind die Erkrankungen an Malaria selten. Sir John Pringle („Observations on the diseases of the army in camp and garrison". London 1752, von Laveran erwähnt) berichtet, daß einige Bataillone der im Jahre 1747 in Holland befindlichen englischen Armee nur $^1/_7$ ihrer gewöhnlichen Stärke besaßen, weil schwere Malariaerkrankungen aufgetreten waren. Das in einem Kanal zwischen Zuit-Beveland und der Insel Walcheren liegende Geschwader blieb vollkommen verschont. Blane („Observations on the diseases incident to seamen". London 1799. p. 221, Hirsch. p. 209) schrieb: „Als die Schiffe bei Rock Fort vor Anker lagen, bemerkte man, daß die Gesundheit der Mannschaft beeinträchtigt war, so lange sie dicht am Strande ankerten und die Landluft zu riechen war. Als aber das Schiff zwei Kabellängen [1]) weiter

1) Eine Kabellänge = 120 Faden oder Klafter. Es würden also 2 Klafter ungefähr 450 m entsprechen.

entfernt wurde, traten keine Erkrankungen mehr auf. Rattray (Edinburgh med. Journ. 1859. Febr. p. 708 and 710. Hirsch) machte ähnliche Beobachtungen auf Schiffen, welche im Hafen von Hongkong lagen. Während schweres Fieber auf dem Lande herrschte, blieben die Schiffe im Hafen gewöhnlich oder meistens verschont, selbst wenn sie nur sehr wenig vom Strande entfernt vor Anker lagen. Vincent und Burot („Le paludisme à Madagascar". Rev. sc. 1896. Juilliet 18, u. Acad. de méd. 1896. Avr. 7) berichtet, daß die meisten an der Madagaskarexpedition teilnehmenden Soldaten Malaria bekamen, während die Matrosen auf den Kriegs- und Kauffahrteischiffen trotz großer Strapazen verschont blieben. Einige Schiffe blieben 6 Monate lang kaum 300 m vom Strande entfernt vor Majunga vor Anker liegen. Niemand von der Mannschaft erkrankte in dieser Zeit mit Ausnahme derjenigen, welche flußaufwärts gesandt und so gezwungen waren, auf dem Erdboden zu schlafen.

Es geht daraus hervor, daß das Kontagium schwer ist und in das Wasser hinabsinkt. Wir können nun leicht verstehen, wie Mosquitos, welche nicht weit fliegen können, ohne sich auszuruhen, nicht über eine 300—400 m breite Wasserfläche hinüber gelangen. Bei ruhigem Wasser könnten sie sich vielleicht ab und zu auf der Oberfläche niederlassen: das ist aber nicht bei bewegtem Wasserspiegel möglich. Sollten sie auch in die Nähe eines Schiffes gelangen, so würde es doch nur wenigen gelingen, von der Wasserfläche bis zur Höhe des Decks hinaufzukommen. Wenn wir annehmen, daß die Mosquitos die Träger des Infektionserregers sind, können wir auch begreifen, daß diese weiter über Land als über eine Wasserfläche durch die Luftbewegungen transportiert werden, da die Mosquitos immer in einer Richtung vom Winde getragen werden und sich wiederholt ausruhen können. Ich habe es auch öfter beobachten können, wie solche Insekten besonders in den Ruhepausen zwischen 2 Windstößen auffliegen, um sich allmählich in der Richtnng der Luftbewegung forttragen zu lassen. Bald lassen sie sich wieder nieder, um sich auf Pflanzen auszuruhen. Da die Mosquitos dicht über der Erdobfläche fliegen und sehr oft Pausen machen müssen, werden sie gewöhnlich nur auf eine beschränkte Entfernung transportiert. Bläst der Wind stark, so wird man nicht mehr von Mosquitos belästigt, weil sie sich im Gras und Gebüsch verkriechen. Darum ist es anch erklärlich, warum die Wälder wie Siebe für das „Malariagift" dienen.

Kultivierung des Bodens. Es ist Hunderte von Malen die Beobachtung gemacht worden, daß die Knltivierung des Bodens die Malaria zum Verschwinden gebracht hat (Hirsch [10] erwähnt eine ganze Anzahl solcher Erfahrungen p. 193, desgl. Laveran [41] 1898). Wie King u. A. nach ihm gezeigt haben, ist die mit der Bestellung des Landes verbundene Trockenlegung desselben und die Entfernung der Tümpel und sumpfigen Stellen im Boden, welche als Vermehrungsstellen für die Mosquitos dienen, der ansschlaggebende Faktor. Mit der Bodenkultur hört sozusagen die Mosquitokultur anf. Eine veränderte Vegetation wird meiner Meinung nach zweifellos ihren Einfluß auf das Insektenleben einschließlich der Mosqnitos ausüben.

Ueberschwemmen des Landes. Ebenso wirksam wie das Drainieren und Kultivieren des Landes ist die vollständige Ueberschwemmung des morastigen resp. Tümpelgräben enthaltenden Malariaterrains (Hirsch. p. 193). Dods (9) (1878), welcher 20 Jahre in den Tropen gelebt hat, hat nie bemerkt, daß die Malaria in den Reisfeldern

besonders stark auftrat, solange diese völlig vom Wasser bedeckt waren. Nur wenn die Ernte abgeschnitten ist und die Felder anfangen trocken zu werden, sind sie gefährlich. Laveran (1898. p. 31) citiert Boilean-Castelnau (1850), welcher auch behauptet, daß die Reisfelder, solange auf ihnen das Wasser cirkuliert, nicht gesundheitsschädlich sind. Sobald aber das Wasser stagniert, ist das Gegenteil der Fall.

Das Hinausgehen nach Sonnenuntergang resp. Schlafen im Freien. Es ist allgemein bekannt, daß Malaria nach Sonnenuntergang besonders gefährlich ist, während die Möglichkeit einer Ansteckung am Tage viel geringer ist. King (12) (1883) schreibt: „In Bezug auf die Mosquitos ist es aber wohl bekannt, daß sie meistens während des Tages im Holz, Unkraut und niedrigem Gebüsch sich aufhalten, um nach Sonnenuntergang nnd nachts herauszukommen“ und Blut aus den Menschen zu saugen. Es ist auch von verschiedenen Seiten behauptet worden, daß das Schlafen im Freien nach Sonnenuntergang gefährlicher ist als das Wachen, „da es unzweifelhaft wahr ist“, schreibt King, „daß während des Wachseins die exponierte Person sich herumbewegen oder die Insekten verscheuchen wird, während sie sich im Schlafe ruhig stechen läßt.“ Bignami (36) (1896) sagt dasselbe.

Der Gebrauch von Fener. King schreibt: „In Malariagegenden verleiht die Anwendung eines Feuers im Hause sowie im Freien schlafenden Personen eine gewisse Sicherheit gegen die Malariaerkranknng.“ Die Mosquitos werden bekanntlich durch Lampen, Lichter und Fener angelockt, fliegen in dasselbe hinein nnd kommen so um. Dadurch erklärt sich auch die Anwendung des Feuers gegen Fieber in gewissen Ländern, in denen es während der Nacht in den Wohnungen unterhalten wird. Außerdem hat die Erfahrnng gezeigt, daß die Feuer einen besseren Schutz verleihen, wenn sie zwischen der offenen Thür bezw. dem Fenster und der zu schützenden Person entzündet sind. „Auf diese Weise ist es leicht erklärlich, wie jeder Mosquito in das Licht oder Feuer direkt hineinfliegen wird, bevor er die auf diese Weise geschützte schlafende Person erreicht. Bignami (26) (1896) berichtet, daß die Leute, welche auf der Campagna Romana in den Schäferzelten schlafen, keine Malaria bekommen. Diese Zelte sind nach oben zugespitzt; es wird ein Feuer in deren Mitte nnterhalten, dessen Rauch oben heraussteigt. Dadnrch wird die Lnft im Zelte sehr rauchig. Daß die Fischer in Pnnjaub ein Feuer benutzen, ist schon erwähnt worden. Wir haben es hier mit drei Faktoren zn thnn, mit Lichtern, welche die Insekten anlocken und verbrennen und mit Feuer, welches Rauchwolken erzeugt nnd die Mosquitos vertreibt. Drittens reißt der nach oben bedingte Luftzug ebenfalls viele im Umkreise des Feners befindliche Mosquitos mit sich. (Ich habe dies selbst mit großem Behagen auf Jagdexpeditionen in Kanada beobachten können.)

Immnnität der Schwefelarbeiter. Durch Schwefelgeruch verliehener Schutz. D'Abbadie (11, 21) (1882) berichtet, daß die äthiopischen Elephantenjäger, welche auf den hohen Plateaus in einem relativ kühlen Klima wohnen, sich ohne Gefahr in die heißesten und am meisten von Malaria befallenen Orte hineinwagen. Sie behaupten, daß ihre Immunität daher käme, daß sie täglich ihren nackten Körper mit Schwefel beräuchern. Derselbe Autor führt Untersuchungen an, welche Prof. Silvestri (Catania) in Sicilien angestellt hat und welche ergaben, daß die Arbeiter in den niedrig ge-

legenen Schwefelgruben von Malaria relativ verschont blieben. Während nur 8—9 Proz. dieser Leute an ihr litten, waren 90 Proz. der anderen Bewohner der Umgebung, welche mit Schwefelarbeiten nichts zu thun hatten, erkrankt. Fouqué schreibt ferner an d'Abbadie über die jetzt verlassene Stadt Zephyria in der Nähe von Milo in Griechenland: „Sie zählte einst 40000 Einwohner. Diese sind aber allmählich durch Malaria ausgerottet worden. Jetzt ist es unmöglich, an dieser Stelle zu übernachten, ohne Malaria zu bekommen. Es scheint, daß die Entvölkerung der Stadt ungefähr zu der Zeit anfing, als die Arbeiten in den in der Nähe befindlichen Schwefelgruben eingestellt wurden. Fouqué berichtet auch über Sicilien, daß es am westlichen Rande der von Malaria heimgesuchten sumpfigen Ebene von Catania Schwefelgruben gäbe, in deren Nähe auf einer Anhöhe ein Dorf liegt, welches wegen der dort herrschenden Malaria am Anfang dieses Jahrhunderts verlassen werden mußte. Die Arbeiter bilden eine Kolonie um die Schwefelgruben, während das höher gelegene Dorf noch unbewohnt bleibt. Mir sind ähnliche Beobachtungen sonst unbekannt geblieben. Wenn es wahr ist, daß die Schwefelräucherung einen Schutz verleiht, dann haben wir in dieser Thatsache einen weiteren Beweis für die Richtigkeit der Mosquito-Malaria-Theorie, da der Schwefelgeruch einfach auf die Insekten abstoßend wirken würde. Man sollte, glaube ich, dieser Frage entschieden mehr Aufmerksamkeit schenken. Gegenden, in denen der Boden viel Schwefel enthält, würden jedenfalls ungeeignet für die Vermehrung der Mosquitos sein. (Fortsetzung folgt.)

Zur Kenntnis der Einwirkung kleiner Glukosemengen auf die Vitalität der Bakterien.

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität zu Helsingfors.]

Von Dr. **F. E. Hellström.**

Zur Zeit, wo die bakteriologische Forschung darauf gerichtet ist, die Ursachen und Bedingungen zur Bildung der Toxine und Antitoxine aufzudecken und wo der noch fortgesetzte Streit über die Phagocytose eine immer genauere Kenntnis der chemischen Zustände im Blute und ihrer Einwirkung auf die Bakterien erfordert, ist das Studium über die Einwirkung der einzelnen Bestandteile des Blutes auf die Bakterien von besonderem Interesse. Ein direkter Vergleich zwischen den Zuständen im Blute und denen in künstlichen Nährlösungen ist nicht möglich, und wenn deswegen die Erscheinungen, welche sich in den künstlichen Nährlösungen zeigen, auch nicht direkt zur Erklärung der Lebensbedingungen im Blute angewandt werden können, so haben sie doch einen rein biologischen Wert und sind besonders in hygienischer Hinsicht wichtig, da sie dazu dienen, die bakterientötende Wirkung der Zuckermengen, die in vielen unserer Lebensmittel vorkommen, zu erklären.

Untersuchungen über das Verhältnis der Bakterien in den verschiedenen Nährmedien, in Lebensmitteln wie: Wein, Bier, Milch u. s. w. sind wohl gemacht worden, aber die Bedingungen für das verschiedene Fortkommen der Bakterien in denselben in Hinsicht auf das quantitative

Verhältnis der in Lösungen vorkommenden Zuckerarten sind nicht untersucht worden. Es fehlen sogar noch unter anderem die Untersuchungen über die deletäre Wirkung von kleinen Glukosemengen auf die pathogenen Bakterienarten in gewöhnlicher Fleischwasserbouillon.

Dieser Umstand war für mich von besonderem Interesse, da ich bei meinen früheren Untersuchungen [1]) die Beobachtung gemacht hatte, daß Typhusbacillen sogar bei einem so schwachen Glukosegehalt der Bouillon, wie 0,5 Proz. rasch absterben. Auf diese Erscheinung aufmerksam geworden, nahm ich sie zum Ausgangspunkte meiner weiteren Untersuchungen. Ich hielt es des Interesses für wert, zu untersuchen, ob ein noch geringerer Glukosegehalt eine deletäre Wirkung auf die Bakterien ausübt und unter welchen Umständen eine solche Wirkung in der Bouillon eintritt.

Betreffend den Wert solcher Untersuchungen sagt Smith [2]): „In der Differenzierung von Arten und Spielarten ist es von Wert, die totale Säurebildung in 1-proz. Zuckerbouillon titrimetrisch zu bestimmen, sowie auch die tötende Kraft solcher Kulturen auf die Bakterien selbst.“

Schon seit lange war es bekannt, daß der natürliche Zuckergehalt der Bouillon einen schädlichen Einfluß auf die Virulenz der in ihr kultivierten Bakterien ausübt, und bei dem Bemühen, diese Virulenz ungeschwächt zu erhalten, haben mehrere Bakteriologen sogar verschiedene Verfahrungsweisen zur Bereitung der Nährlösungen vorgeschlagen; ohne aber den Einfluß des geringen Glykosegehalts einer genaueren wissenschaftlichen Untersuchung zu unterwerfen, gründeten sie die vorgeschlagenen Verfahrungsweisen auf rein empirische Beobachtungen. So haben sie beobachtet, daß die Bakterien bald die kleinen Zuckermengen in der Bouillon zerstören und zur Entwickelung einer Säure beitragen, nach deren Neutralisierung eine Nährlösung entsteht, die geeigneter zur Erhaltung der ungeschwächten Virulenz der Bakterien und zur Herstellung von Toxin ist.

Andererseits ist es eine allgemein anerkannte Thatsache, daß das Vorkommen von Kohlehydraten und ihrer verwandten Stoffe in vielen Fällen einen befördernden oder günstigen Einfluß auf das Wachstum der Bakterien in den Nährmedien ausübt.

Da nun diese Einwirkung der kleinen Glukosemengen, die sich in dem einen Falle als das Wachstum der Bakterien fördernd, im anderen Falle als dasselbe hindernd erweist, keiner genaueren Untersuchung unterworfen ward, nahm ich mir vor, einige der gewöhnlicheren pathogenen Bakterienarten daraufhin zu untersuchen, nämlich: Vibrio cholerae asiaticae, Bacillus typhi abdominalis, Bacillus diphtheriae, Streptococcus pyogenes, Staphylococcus pyogenes aureus und eine Proteusart.

Durch diese Untersuchungen hoffte ich auf folgende Fragen Anwort zu finden:

1) Wie groß muß der Glukosegehalt sein, um auf die verschiedenen Bakterienarten eine zerstörende Wirkung in ein und derselben Bouillon auszuüben?

---

1) Ueber die Reaktionsveränderungen und Vitalitätsverhältnisse des Bacillus typhi abdominalis und Bacterium coli commune in Bouillon mit einigen Mono- und Disacchariden. Helsingfors 1897.

2) Smith, Th., Ueber die Bedeutung des Zuckers in Kulturmedien für Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Bd. XVIII. No. 1. p. 1.)

2) Welchen Einfluß haben die verschiedenen Initialreaktionen und der verschiedene Nährgehalt der Bouillon auf diese Erscheinung?

3) Weist die in der Bouillon zustandegekommene Reaktionsveränderung auf charakteristische Eigenschaften der verschiedenen Bakterienarten hin?

Bei solchen Untersuchungen bieten die technischen Anordnungen viele Schwierigkeiten, über die ich hier einiges erwähnen möchte. Oft ist davon die Rede gewesen, wie schwer eine genaue Neutralreaktion in Nährlösungen zu erreichen ist. Die mit größter Sorgfalt ausgeführte sogen. Tüpfelreaktion ergiebt ebensowenig wie das Titrieren mit Rosolsäure, Phenolphtalein und anderen Indikatoren ein genaues Resultat über so kleine quantitative Verschiedenheiten in der Reaktion, auf die aber die Bakterien doch mit großer Ungleichheit der Wachstumvorgänge reagieren.

Sowohl das Beibehalten einer vollkommen gleichartigen Neutralreaktion, als auch die Unmöglichkeit, gleichzeitig eine ihrem Nährgehalt nach gleichartige Bouillonzusammensetzung herzustellen, veranlaßten mich, beim Studium der ersten Frage für jeden Versuch so viel Bouillon zu bereiten, daß alle Bakterien in ein und derselben Bouillon mit absolut derselben Initialreaktion untersucht werden konnten.

Die Bouillon wurde aus frischem Rindfleisch auf gewöhnliche Weise zubereitet. Um von einer bestimmten alkalischen Reaktion anszugehen, wurde die Lösung durch Zusatz von Sodalösung alkalisch gemacht, und nachdem ich sie abgekocht, abgekühlt und einen Tag über stehen gelassen hatte, wurde die Reaktion der Bouillon festgestellt. Alle Versuchskolben derselben Bakterien wurden gleichzeitig bei 100° C und gleich lange Zeit wie diejenigen der anderen, derselben Untersuchungsserie angehörenden Bakterienarten, sterilisiert. Die Glukosemengen, welche vor der Sterilisierung in die Kolben gesetzt wurden, wurden mit größter Genauigkeit abgewogen und die möglicherweise beim Abwiegen vorgekommenen Fehler hielten sich unter 0,001 g. Beim Einlegen der Wattepfropfen in die Kolben wurde darauf geachtet, daß sie, wenn möglich, von gleicher Dichtigkeit waren. Bei mehreren Versuchen wurden den Kolbenöffnungen Gummihütchen aufgesetzt.

Obgleich ich in Uebereinstimmung mit Petruschky die Erfahrung gemacht hatte, daß beim Einimpfen in die Versuchskolben es im allgemeinen von keinem merkbaren Einfluß auf die chemischen Veränderungen in den Lösungen zu sein scheint, wie groß die Menge Bakterien ist, die man einimpft, nahm ich mir doch vor, soweit möglich, annähernd gleich viele Keime von ein und derselben Bakterie in die Kolben einzuführen, was auf folgende Weise zuging: Aus frischer Agarkultur wurden Bakterien in destilliertes, sterilisiertes Wasser aufgeschwemmt und davon mit Hilfe einer sterilen Pipette in jeden Kolben ebensoviele Tropfen eingeführt.

Beim Hereinstellen der Kolben in den Brutschrank wurde sowohl genau darauf geachtet, daß sie unberührt stehen blieben, als auch, daß sie dem beim Oeffnen des Brutschrankes entstehenden Luftzuge gleichmäßig ausgesetzt waren.

Diese und verschiedene andere Vorsichtsmaßregeln zum Vermeiden verschiedener Einflüsse auf die einzelnen Versuchslösungen wurden getroffen auf Grund der Aussprüche, die mehrere Bakteriologen gethan hatten, daß ohne nachweisbare Verschiedenheit beim Anordnen ein und dieselbe Bakterie verschiedene Lebensäußerungen in den einzelnen, mit einer vollkommen gleichen Lösung gefüllten Kolben zeigt.

Nachdem ich zu verschiedenen Malen wiederholte Versnche in ähnlicher Bonillon mit allen den erwähnten Bakterienarten ausgeführt hatte, konnte ich nicht nur vollkommen zufriedenstellende Resultate erzielen, sondern auch zugleich Anfklärnng über verschiedene Umstände erhalten, die darauf einwirken, daß Reaktionsveränderungen in den verschiedenen Kolben mit einer vollkommen gleichartig znsammengesetzten Lösung oft verschieden ansfallen können.

Von größter Bedeutung nnd *als eine nnerläßliche Fordernng bei solcher Art von Untersuchungen über die Reaktionsveränderung ist das Anlegen von Plattenkulturen aus Lösungen in Nährgelatine oder Agar alle 12 oder 24 Stunden, während der Zeit, wo der Versuch fortgesetzt wird*, wenn nicht, wie bei meinen Versnchen, wo dieselben zur Beurteilung der Vitalität der Bakterien gemacht wnrden. Es ist mir nämlich oft passiert, daß in einer Lösung eine unerklärliche Reaktionsveränderung eintrat. Wenn man längere Zeit hindurch oder dnrch mehrere Versnche das charakteristische Verhalten einer Bakterienart in verschieden beschaffenen Lösungen kennen gelernt hat, kann man sich leicht vor falschen Auslegungen ähnlicher Erscheinungen in acht nehmen; im entgegengesetzten Fall aber kann man leicht dazu kommen, voreilige Schlüsse über die Wachstumsvorgänge der Bakterien zn ziehen, wie z. B., daß Bakterien derselben Kultur sich wesentlich verschieden in verschiedenen Kolben mit derselben Lösnng unter vollkommen ähnlichen Umständen verhalten.

Als derartige Quelle zu fehlerhaften Ergebnissen will ich hier Folgendes angeben:

In einige Kolben von derselben Bouillon hatte ich den *Vibrio cholerae* eingeimpft. Der Glukosegehalt in 3 Kolben war resp. 0,1, 0,2 und 0,3 Proz. In den Lösungen mit 0,2 und 0,3 Proz. war eine Säurereaktion entsprechend 0,8 ccm von $^1/_{10}$ Normallösnng anf 10 ccm entstanden, im Kölbchen mit 0,1 Proz. eine solche von 0,6. Nach 3 Tagen waren die Kölbchen steril, aber in der Lösung mit 0,1-proz. Glukose war eine unerklärliche Reaktionsveränderung eingetreten von 0,6 zu 1,1, während dagegen in den Lösungen von 0,2 und 0,3 Proz. Glukose die frühere Reaktion unverändert war.

Die Ursache zu dieser Erscheinung lag darin, daß eine fremde Bakterie den Kolben mit 0,1 Proz. Glnkose verunreinigt hatte, was zum Vorschein kam in der bei der Untersuchung des Kölbchens nach 3 Tagen angelegten Plattenkultur. Beim Impfen vom Kolben nach Verlauf des 4. Tages erwies sich die fremde Bakterie als nicht mehr in der Lösung vorhanden, die letztere war steril nnd hatte noch immer eine sanre Reaktion von 1,1. Die fremde Bakterie war also nur $1\,^1/_2$ Tag in der Lösung am Leben geblieben, was nicht hätte konstatiert werden können, wenn ich das Impfen der Lösung nicht vorgenommen hätte. *Solche und ähnliche, mehrmals eintretende, zufällige Verunreinigungen der Lösnngen durch fremde Bakterienarten, deren Vitalität das geschwächte und sonst nngünstige Nährmedium bald schadet, können leicht zu Mißdeutungen des Zustandes in den Lösnngen der nntersnchten Bakterien führen.*

Einen andereren Grund zn falschen Auslegungen der Reaktionsveränderungen bietet besonders die Kultnr solcher Bakterienarten, die obligat oder vorzngsweise aërob sind. In solchen Fällen ist der Ver-

lauf der Reaktionsveränderungen durch die Umstände bedingt, die in den verschiedenen Kolben in verschiedenem Grade auf das aërobe Wachstum einwirken können, wobei die geringfügigsten, leicht zu übersehenden Verschiedenheiten beim Anordnen, wie verschiedene Möglichkeiten des Luftwechsels in den Kolben, bedeutende Unterschiede in den Stoffwechselerscheinungen verursachen können. Unter diesen will ich hier besonders hervorheben, daß die ungleiche Dichtigkeit der Wattepfropfen und besonders das ungleiche Umrühren der Lösungen von größtem Einflnß auf den Verlauf der Reaktionsveränderungen sind. In betreff dieser Einflüsse habe ich dieselbe Erfahrung gemacht wie Kuprianow[1]), der sagt: „Ferner ersetzte ich die Gummistopfen der Versuchskolben nach geschehener Impfung durch sterilisierte Wattebäusche, nachdem ein Kontrollversnch ergeben hatte, daß bei Benutzung von Kautschukstopfen das Wachstum und dementsprechend auch die Zersetzung des Zuckers nnd die Bildung der Milchsäure geringer war, offenbar infolge von gehindertem Sauerstoffzutritt", und Gosio[2]), der die Beobachtung machte, daß „... wie zu erwarten war, daß derselbe (Einfluß des Schüttelns der Kolben) ein ziemlich bedeutender ist". Den Einfluß des Umrührens der Lösnngen auf die Hefezellen beweist auch Duclaux[3]) und sagt: „En maintenant celles-ci (levure) en suspension par un courant d'air qu'on peut de reste remplacer par nn conrant d'acide carbonique, on assure leur egale répartition dans le liquide et l'homogénèité du système."

Der Einfluß des ungleichen Umrührens der Lösungen macht sich besonders geltend bei den nnbeweglichen Formen der Bakterien: wie Diphtheriebacillen, Staphylokokken und Streptokokken. Das Gedeihen der letzteren geht oft langsam vor sich und gerade deswegen fällt es so verschieden ans, je nachdem sie günstigen oder nngünstigen Einflüssen ausgesetzt sind.

Ich wollte diese Umstände hervorheben, weil mich ihr Wahrnehmen zu ganz entgegengesetztem Resultate, wie das mehrerer anderer Forscher, und zu folgender Ueberzeugung gebracht, dass bei Bakterien derselben Kultur, wenn sowohl beim Anordnen der Versuche als anch bei der Zusammensetzung der Lösungen absolut dieselben Umstände vorlagen, die chemischen Veränderungen in den Lösungen mit derselben Genauigkeit wie bei den chemischen Agentien eintreten, und ich will hiermit mich ganz und gar der Ansicht Gotschlich's anschließen, der sagt: „Wenn nnn also auch, wie von vornherein zu erwarten war, keine absolute Konstanz der Stoffwechselprodukte unter den verschiedensten Versuchsbedingungen besteht, so ist doch die Variationsbreite konstant, und innerhalb derselben vollziehen sich die chemischen Leistungen in streng gesetzmäßiger Abhängigkeit von den äußeren Faktoren, so daß unter vollständig gleichen Bedingungen auch die erzeugten Produkte bei derselben Bakterienart stets die gleichen sind."

Durch Vorversuche mit den erwähnten Bakterienarten stellte ich zuerst fest, daß sie alle in schwacher alkalischer Bouillon mit 1—2 Proz.

1) Beiträge zur Biologie der Vibrionen. (Archiv f. Hygiene. Bd. XIV. 1893. p. 291.)

2) Zersetzungen zuckerhaltiger Nährmateriale durch den Vibrio cholerae asiaticae Koch. (Archiv f. Hyg. Bd. XXII. 1895.)

3) E. Duclaux, Lois generales de l'action des diastases. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1898. No. 2. p. 96.)

Glukosegehalt rasch zerstört wurden. Dasselbe erwies sich auch bei einem so schwachen Glukosegehalt wie 0,5 Proz., was ich schon früher beim Typhusbacillus beobachtete, jetzt aber auch für die anderen Arten feststellen konnte. So starb der Cholerabacillus in gewöhnlicher Bouillon mit 0,5 Proz. Glukose, und von so hoher alkalischer Reaktion wie 1,5 ccm $^1/_{10}$ Normallösnng auf 10 ccm [1]), schon nach 4 Tagen. Für Streptokokken wirkte ein Glukosegehalt von 0,5 Proz. im Verlaufe von 2 Tagen zerstörend bei einer alkalischen Initialreaktien von 0,5 ccm $^1/_{10}$ Normallösung auf 10 ccm. Nach ähnlichen Beobachtungen bei den anderen Bakterienarten schloß ich meine Untersuchungen mit Lösungen von 0,1, 0,2 nnd 0,3 Proz. Glukose ab.

Damit die alkalische Beschaffenheit der Lösnngen nicht zerstörend auf die Glnkose einwirken sollte, wurden die Lösungen, für die immer gleich große Kolben von 100 ccm Inhalt angewandt wurden, nur 2 mal im Verlanfe von $^1/_4$ Stunde bei 100° in 24-stündigen Zwischenräumen sterilisiert.

Versuche in Bouillon von derselben Initialreaktion nnd gleichem Nährgehalt.

Mit den betreffenden Bakterienarten wurden mehrfache Versnche ausgeführt, und als einen typischen solchen führe ich Folgendes an (s. Tabelle I p. 176):

Die Bonillon wurde von geschabtem Rindfleisch im Verhältnis von 2 l Wasser zu 1 k Fleisch zubereitet ohne Pepton nnd Kochsalz. Die Initialreaktion war + 0,2.

Wie aus diesem Versuche hervorgeht, wiesen die nntersuchten Bakterien vieles Uebereinstimmende, sowohl in Hinsicht auf die Vitalität wie auf die Reaktionsveränderung, zugleich aber anch eine Menge Abweichungen für die verschiedenen Arten, auf. Bei alkalischer Initialreaktion, wie sie diese Bouillon besaß, wurden sämtliche Bakterienarten entweder in den Lösungen mit 0,3 Proz. Glukose innerhalb weniger Tage vernichtet (Cholera, Typhus, Streptococcus) oder im Wachstume bedeutend gehemmt (Diphtheritis, Staphylococcus, Proteus).

Der am wenigsten widerstandskräftige von ihnen war der Cholerabacillus, der innerhalb 48 Stunden nicht nnr in den Lösungen mit 0,2 und 0,3 Proz. Glukose, sondern auch in der Lösung mit 0,1 Proz. vollständig ausgestorben war. Nach ihm war der Typhusbacillus der schwächste, da er auch in 48 Stunden in der Lösung mit 0,2 nnd 0,3 Proz. Glukose ausstarb, dagegen nicht in der Lösung mit 0,1 Proz. Der Streptococcns war in der Lösung mit 0,3 Proz. ebenfalls in 48 Stunden ausgestorben, die Anzahl Diphtheriebacillen war in derselben Lösung in 48 Stunden sehr vermindert, aber erst nach 5 Tagen vollkommen ausgestorben, die Anzahl der Staphylokokken war in der Lösung mit 0,3 Proz. nach 2 Tagen weniger bemerkbar vermindert und erst nach 6 Tagen ausgestorben, und schließlich das Wachstum des Proteus war nach 2 Tagen nur unbedeutend beeinträchtigt, während er erst nach 14 Tagen vollständig eingegangen war.

Prüft man die Ursachen der zerstörenden Wirkung der Lösnngen mit verschiedenem Glukosegehalt, beobachtet man dieselbe Thatsache, die schon Petruschky [1]) erwähnt, nämlich „diejenige Leistungsgröße,

1) Entsprechend hiermit habe ich die alkalische Reaktion mit +, die saure mit — bezeichnet und immer mit $^1/_{10}$ Normallauge in 10 ccm aus den Lösungen titriert.

1) Johannes Petruschky, Bakteriochemische Untersuchungen. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. Bd. VI. 1889. No. 23. p. 625.)

Tabelle I.

	Glukose in Proz.	Reaktionsveränderungen der Lösungen und Anzahl der Keime in 1 Oese derselben								
		nach 12 Std.	nach 24 Std.	nach 36 Std.	nach 48 Std.	nach 60 Std.	nach 5 Tag.	nach 10 Tag.		
Bacillus typhi	0,0	+0 133 920	−0,6 1 393 200	−0,5 667 440	−0,6 604 800	−0,5 615 600	−0,35 265 680	+0 211 000		
	0,1	+0 51 840	−1,3 874 800	−1,5 343 440	−1,4 570 240	−1,4 460 080	−1,2 84 240	−0,8 122 400		
	0,2	+0 95 040	−2,0 959 040	−1,8 3	−1,8 0	−1,8 0	−1,8 0	−1,8 0		
	0,3	+0 108 000	−2,0 1 056 240	−1,8 430	−1,8 0	−1,8 0	−1,8 0	−1,8 0		
Vibrio cholerae	0,0	+0,2 25 920	−0,2 855 360	−0,2 1 121 040	−0,2 1 015 200	−0,1 816 480	+0,6 226 800			
	0,1	+0,2 69 120	−1,1 261 560	−1,0 486	−1,0 0	−1,0 0	−1,0 0			
	0,2	+0,2 6 480	−1,1 311 040	−1,1 1 134	−1,1 0	−1,1 0	−1,1 0			
	0,3	+0,2 30 240	−1,1 181 440	−1,1 9	−1,1 0	−1,1 0	−1,1 0			
		nach 24 Std.	nach 2 Tag.	nach 3 Tag.	nach 4 Tag.	nach 6 Tag.	nach 8 Tag.	nach 12 Tag.	nach 14 Tag.	
Proteus	0,0	−0,5 394 200	+0,1 1 682 560	+0,4 766 800	+0,6 507 000	+0,7 399 600	+0,7 299 550	+0,8 330 800	+0,8 219 160	
	0,1	−1,05 804 600	−0,4 842 400	+0 901 800	+0,4 680 200	+0,4 561 600	+0,5 350 100	+0,7 227 000	+0,7 245 900	
	0,2	−1,7 306 800	−1,5 812 160	−1,4 529 200	−1,0 662 600	+0 734 400	+0,4 631 800	+0,6 151 000	+0,7 204 600	
	0,3	−1,8 711 800	−1,8 622 080	−1,2 467 300	−2,0 416 900	−2,0 221 400	−1,9 28 350	−1,8 93	−1,8 0	
Staphylococcus	0,0	−0,6 81 240	−0,6 152 900	−0,5 301 400	−0,5 630 000	−0,3 405 200	+0,2 347 000			
	0,1	−1,0 110 600	−1,0 184 100	−0,9 381 100	−0,9 421 300	−0,8 568 800	−0,6 503 160			
	0,2	−1,5 186 100	−1,6 216 100	−1,5 406 700	+1,5 236 400	−1,5 104 000	−1,5 65 200			
	0,3	−1,9 65 140	−2,0 118 200	−2,0 57 800	+2,0 72 300	−2,0 1 140	−2,0 0			
Streptococcus	0,0	+0 35 100	+0 18 360	+0 10 800	+0 1 028	+0 252	+0 326			
	0,1	+0 9 450	−0,8 60 480	−0,8 42 800	−0,8 11 100	−0,8 1 410	−0,8 620			
	0,2	+0 55 350	−1,7 21 600	−1,7 17 550	−1,7 3 020	−1,7 28	−1,7 0			
	0,3	+0 10 800	−2,6 9 450	−2,6 0	−2,6 0	−2,6 0	−2,6 0			
		nach 20 Std.	nach 30 Std.	nach 42 Std.	nach 60 Std.	nach 4 Tag.	nach 5 Tag.	nach 7 Tag.	nach 10 Tag.	nach 27 Tag.
Bacillus diphther.	0,0	+0,1 1 020	−0,15 29 700	−0,2 10 800	−0,1 976	−0,15 2 984	−0,2 3 670	−0,2 1 215	−0,2 4 050	−0,2 992
	0,1	+0,1 521	−0,4 86 400	−0,7 14 850	−0,9 2 700	−0,9 1 840	−0,9 2 950	−0,9 2 600	−0,9 1 240	−1,1 1 528
	0,2	+0,1 1 396	−0,6 78 300	−1,4 12 150	−1,6 3 860	−1,7 4 050	−1,75 3 120	−1,85 3 340	−1,9 808	−2,0 148
	0,3	+0,1 2 432	−0,8 60 750	−1,9 5 400	−2,5 45	−2,5 61	−2,45 0	−2,5 0	−2,5 0	−2,5 0

welche eine bestimmte Bakterie in einem bestimmten Nährboden an Säure- oder Alkalibildung schließlich erreicht, ohne darüber hinaus zu gehen, wird in der Regel zugleich denjenigen Punkt bezeichnen, bei welchem die Entwickelungshemmung des betreffenden Organismus eintritt, sei es durch Giftwirkung der eigenen Stoffwechselprodukte oder durch Nahrungsmangel oder durch beide zugleich".

Für den Cholerabacillus erfolgt in dieser Bouillon die Entwickelungshemmung bei einer saueren Reaktion entsprechend 1,1 ccm Normallösung auf 10 ccm, für den Typhusbacillus, Staphylococcus und Proteus bei 2,0, für den Streptococcus und Diphtheriebacillus bei 2,5.

Vergleicht man den Zeitraum, der für die verschiedenen Bakterien erforderlich ist, um diesen höchsten Punkt der Säuerung zu erreichen, mit dem Zeitpunkte ihres Aussterbens in diesen Lösungen, so beobachtet man eine große Verschiedenheit für die verschiedenen Arten. Die Cholera- und Typhusbacillen erreichen diesen Punkt schon innerhalb 24 Stunden und sind in 36 Stunden beinahe, in 48 Stunden vollständig vernichtet. Der Streptococcus erreicht denselben in 24—36 Stunden und ist nach 48 Stunden getötet. Der Diphtheriebacillus erreicht die höchste Säurereaktion erst nach $2^1/_2$ Tagen und ist erst nach 5 Tagen vollständig ausgestorben, der Staphylococcus erreicht sie in 24 Stunden, aber ist auch erst nach 6 Tagen ausgestorben, und der Proteus erreicht sie erst nach 3—4 Tagen und stirbt in der Lösung erst nach 14 Tagen ab.

Die Fähigkeit der verschiedenen Arten, der von ihnen hervorgerufenen Säurereaktion zu widerstehen, steht also im umgekehrten Verhältnisse zu der Schnelligkeit, mit der diese Säurereaktion für die respektiven Arten eintritt. Daß gewisse Arten während eines längeren Zeitraumes in einer gleichen Lösung am Leben bleiben als andere, beruht also nicht darauf, daß sie weniger stark von der Säure angegriffen werden und deswegen ihrem Einflusse widerständen, sondern darauf, daß sie stärker als andere die übrigen Bestandteile der Lösungen angreifen und Produkte hervorbringen, die die Säurereaktion vermindern oder daß sie in der Säureerzeugung gehemmt werden. Je schwächer dies Vermögen ist, je früher tritt der die Entwickelung hemmende Punkt in der Säurebildung ein und bei je schwächerem Glukosegehalt findet sie statt. Wenn der Glukosegehalt so stark ist, daß die daraus entstehende Säure nicht zeitig genug von den alkalischen Produkten neutralisiert wird, ehe die Säurebildung den für die Bakterien deletären Punkt erreicht hat, so gehen die Bakterien in diesem Streite mit den verschiedenen Stoffwechselprodukten unter; ist der Glukosegehalt geringer, so wird die entstehende Säure allmählich neutralisiert und die Reaktion wird auf einen Punkt zurückgeführt, der von dem Vermögen der Bakterien, auf die in den Lösungen vorhandenen, hierzu brauchbaren Stoffe einzuwirken und von der Menge derselben abhängig ist. Es ist deswegen natürlich, daß ein stärkerer Nährgehalt in den Lösungen, bei sonst gleichen Umständen, eine größere Widerstandskraft gegen die entstehende Säurebildung ermöglicht. Diese Verschiedenheit im Nährgehalte der Lösungen variiert nicht nur in betreff der Quantität, sondern auch der Qualität. Wenn man beobachtet, wie das Entstehen auch von einer schwachen Säurereaktion in Nährlösungen z. B. die Bildung von Toxinen verhindert, so wird man auch einsehen müssen, von welcher

Bedeutung es ist, daß ein mehr oder weniger bedeutender Teil von den stickstoffhaltigen Stoffe zur Neutralisierung der Säure angewandt wird und daß dabei vor allem die für das Gedeihen der Bakterien zweckdienlichsten Stoffe erschöpft werden.

In dieser Hinsicht waren meine Untersuchungen von besonderem Interesse, da aus ihnen hervorging, daß die durch ihre toxische Wirkung besonders charakteristischen Arten, wie Diphtheritis und Streptococcus, auch bei Kultur in schwacher Glukoselösung ihr verschiedenes Verhalten im Vergleiche mit dem der Cholera- und Typhusbacillen durch die größere Widerstandskraft gegen die Säurebildung zeigten. In welchem Verhältnisse diese verschiedenen Wachstumsprodukte der Bakterien, die Säuren (resp. Alkali) und die Toxinen, zu einander stehen, ist unaufgeklärt und läßt sich zur Zeit schwer erklären, aber aus dem Vorstehenden scheint hervorzugehen, daß in Hinsicht des Glukosegehaltes diese Verhältnisse verschieden für die verschiedenen Bakterienarten sind.

Um näher kennen zu lernen, welchen Einfluß der verschiedene Nährgehalt in den Lösungen auf die Säurebildung und Vitalität hat, machte ich wiederholte Versuche mit den erwähnten Bakterien in Lösungen, die in ein und derselben Bouillon bei verschieden starker Verdünnung mit destilliertem Wasser gemacht waren.

Versuche in Bouillon von verschiedenem Nährgehalte.

Da eine vollkommen übereinstimmende Initialreaktion nicht erreicht werden konnte, zog es der Verfasser vor, die Reaktion, die sich in den Lösungen nach der Alkalisierung der unverdünnten Bouillon und nach der Verdünnung derselben für die schwächere Bouillon vorfand, unverändert zu lassen. Aus demselben Grunde und um nicht den Nährgehalt der Lösungen merkbar zu vermindern, wurde keine Zerstörung des natürlichen Gehaltes von Kohlehydraten der Bouillon und der säurehervorbringenden Bestandteile in derselben vorgenommen, indem man sie einer Gärung unterwarf. Beim Beurteilen der Werte der Reaktionsveränderungen müßten diese Umstände in Betracht gezogen werden.

Die Verdünnungen wurden gemacht von Bouillon aus Rindfleisch und destilliertem Wasser im Verhältnisse von 1:1 mit gleichen Teilen destillierten Wassers; die zweite Verdünnung für den Versuch mit dem Typhusbacillus durch den gleichen Zusatz von destilliertem Wasser zur Verdünnung 1 (s. Tabelle II—V p. 179 u. 180).

In Lösungen von verschieden starkem Nährgehalte zeigen sich die Bakterien weniger widerstandsfähig. je schwächer ihr Nährgehalt ist und steht also ihre Vermehrung und Lebensäußerung in direktem Verhältnisse zu diesem. Je schwächeren Nährgehalt also die Lösung hat, je schwächer ist die Säurebildung bei gleichem Glukosegehalte. Dieses Verhältnis tritt am deutlichsten hervor bei einem Vergleiche zwischen den Lösungen von schwächerem Nährgehalte. In den schwächeren Lösungen ist die Einwirkung ihres verschiedenen natürlichen Glukosegehaltes geringer im Verhältnisse zu den hinzugefügten Glukosemengen, in den stärker nährhaltigen Lösungen wirkt die raschere Entwickelung der säureneutralisierenden Produkte ausgleichend auf den Einfluß dieses natürlichen Glukosegehaltes. Da die initiale Reaktion in den Lösungen von schwächerem Nährgehalte weniger stark ist als in den unverdünnten Lösungen, müßte dieser Umstand das Entstehen einer stärkeren Säurereaktion in den ersteren begünstigen. Aus allem diesem geht

hervor, daß, was wenigstens die geringere Verschiedenheit in der initialen Beschaffenheit der Reaktion anbetrifft, dieselbe einen geringeren Einfluß auf die Säurebildung ausübt als der verschiedene Nährgehalt.

Tabelle II.
Bacillus typhi abdominalis.

Glukose in Proz.	Bakterienveränderungen in den Lösungen und Keimzahl in 1 Oese derselben													
	nach 24 Stunden		nach 36 Stunden		nach 2 Tagen		nach 2½ Tagen		nach 3½ Tagen		nach 4 Tagen		nach 6 Tagen	
Bouillon 1:1 Init.-Reakt. + 0,9														
0,0	—1,0	>2 000 000[1]	—0,6		—0,5		—0,3		+0,2		+0,6		+0,8	
0,1	—1,0		—1,6		—1,6		—1,4		—1,0		+0,9		+0,7	
0,2	—1,2		—1,4		—1,7		—1,6		—1,6		—0,2		+0,2	
0,3	—2,2		—2,2		—2,2		—2,1		—2,0		—2,0		—1,8	1 030 000
Verdünnung 1 Init.-Reakt. + 0,45														
0,0	—0,1	1 026 000	—0,2	1 215 000	—0,3	928 000	—0,1	1 315 000	—0,1	1 012 000	± 0	852 000	+0,2	914 000
0,1	—0,6	1 220 000	—0,8	1 283 000	—1,1	734 000	—1,0	809 000	—0,8	741 000	—0,3	883 000	—0,25	618 000
0,2	—1,3	1 479 000	—1,3	1 409 000	—1,3	616 000	—1,1	620 000	—1,0	523 000	—1,4	203 000	—1,3	309 000
0,3	—1,7	1 571 000	—1,9	1 215 000	—1,8	729 000	—1,7	0	—1,7	0	—1,7	0	—1,7	0
Verdünnung 2 Init.-Reakt. + 0,3														
0,0	—0,4	961 200	± 0	712 800	± 0	421 200	± 0	513 300	+0,05	560 000	+0,05	306 100	+0,1	202 600
0,1	—0,5	1 279 800	—0,4	664 200	—0,4	529 200	—0,4	306 720	—0,4	214 600	—0,2	118 100	—0,05	210 500
0,2	—0,8	831 600	0,9	368 300	—0,8	248 400	—0,8	0		—		—	—0,8	0
0,3	—0,8	1 004 200	—0,85	299 800	—0,8	226 800	—0,8	0		—		—	—0,75	0

1) Die Bakterienvermehrung war in dieser Serie so kolossal, daß eine von der Säuerung beeinflußte Veränderung bei der Zählung nicht genau festgestellt werden konnte.

Tabelle III.
Vibrio cholerae.

Glukose in Proz.	nach 1 Tage	nach 2 Tagen	nach 3 Tagen	nach 9 Tagen
Bouillon 1:1 — Init.-Reakt. + 0,9				
0,0	—0,4 599 400	—0,4 259 200	—0,4 448 200	+1,5 226 300
0,1	—1,3 496 800	—0,8 205 200	—0,7 151 200	+1,5 210 800
0,2	—1,8 313 200	—1,5 82 350	—1,5 390	—1,5 0
0,3	—1,8 253 800	—1,7 270	—1,5 0	—1,5 0
Verdünnung — Init.-Reakt. + 0,45				
0,0	—0,1 378 000	—0,05 291 600	—0,1 194 400	± 0 96 600
0,1	—0,6 351 000	—0,6 18 900	—0,6 0	—0,6 0
0,2	—0,9 248 400	—0,9 244	—0,8 0	—0,8 0
0,3	—0,7 221 400	—0,8 0	—0,8 0	—0,8 0

Tabelle IV.
Staphylococcus pyogenes aureus.

Glukose in Proz.	nach 1 Tage	nach 2 Tagen	nach 3 Tagen	nach 5 Tagen	nach 10 Tagen
Bouillon 1:1 — Init.-Reakt. + 0,2					
0,0	—0,6 648 000	—0,6 334 800	—1,2 453 600	—1,2 702 000	+0,1 837 000
0,1	—1,2 459 000	—1,1 567 000	—1,4 319 000	—1,4 631 800	+0,1 607 800
0,2	—1,4 612 900	—1,5 226 800	—1,8 410 400	—1,8 275 400	+0,1 708 600
0,3	—2,0 421 200	—1,9 561 600	—2,0 383 400	—2,0 232 200	+0,1 875 300
Verdünnung — Init.-Reakt. + 0,1					
0,0	—0,2 31 050	—0,5 137 700	—0,6 243 000	—0,6 56 700	—0,6 24 500
0,1	—0,8 72 900	—0,8 40 500	—0,8 32 400	—0,8 9 450	—0,8 0
0,2	—1,1 157 950	—1,1 54 000	—1,1 41 850	—1,0 55 400	—1,0 0
0,3	—1,3 78 300	—1,3 37 800	—1,3 24 300	—1,2 604	—1,2 0

Tabelle V.
Streptococcus pyogenes.

Glukose in Proz.	nach 12 Stunden	nach 24 Stunden	nach 36 Stunden	nach 2½ Tagen	nach 3½ Tagen	nach 10 Tagen
Bouillon 1:1 — Init.-Reakt. + 0,2						
0,0	—0,2 16 200	—0,6 24 300	—0,7 21 800	—0,6 11 450	—0,8 3 700	—1,2 1 010
0,1	—0,2 17 550	—1,3 17 550	—1,4 16 100	—1,4 21 600	—1,4 6 750	—1,3 97 200
0,2	—0,2 21 600	—1,3 55 350	—2,3 8 100	—2,2 0	—2,2 0	—2,2 0
0,3	—0,2 20 250	—2,5 64 800	—2,9 2 700	—3,0 0	—2,9 0	—2,9 0
Verdünnung — Init.-Reakt. + 0,1						
0,0	± 0 10 800	—0,3 12 150	—0,2 9 700	—0,2 142	—0,2 0	
0,1	± 0 4 050	—1,0 25 650	—1,1 3 240	—1,1 0	—1,1 0	
0,2	± 0 12 150	—1,1 58 050	—1,7 420	—1,8 0	—1,8 0	
0,3	± 0 18 900	—1,4 29 700	—2,0 0	—1,8 0	—1,8 0	

(Schluß folgt.)

Nachdruck verboten.

Ueber die baktericide Kraft der Leukocytenstoffe verschiedener Tierspecies und ihr Verhältnis zu den baktericiden Stoffen des Blutserums.

Von Dr. **C. Däubler** in Berlin.

(Schluß.)

Tabelle V.

Aussaat von 3 kleinen Oesen	1/15 Oese Vibrio cholerae			1/15 Oese Bact. typhi		
	1 Stunde	2 Stunden	6 Stunden	1 Stunde	2 Stunden	6 Stunden
	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.
Aus 2,4 ccm Pus isolierte Leukocyten vom Hund + 2 ccm 0,2 NaCl-lösung auf 60° 30 Minuten erhitzt +	19 im qcm	0	—	28 —	0	0
Aus 2,4 ccm Pus isolierte Leukocyten vom Hund nicht erhitzt etc. +	12 im qcm	0	—	20	0	—

Die baktericide Wirkung der hier verwandten Zellen ist demnach der auf Tabelle III ziemlich gleich, wobei nicht auf 60° C erhitzte Leukocyten in Frage kamen. Auch nicht gewaschene, isolierte, ebenfalls mit etwas 0,2-proz. NaCl-Lösung gemischte Hundeleukocyten verloren durch Erhitzen auf 60° C nicht ihre Baktericidie, wie auch weitere Versuche lehrten. Es wäre vielleicht denkbar, daß die unter normalen, vitalen Verhältnissen im Leukocytenserum gelösten Stoffe mit den Blutalexinen in einer ihrer vornehmsten Eigenschaft des Verlustes ihrer Baktericidie nach 1/2 stündiger Erhitzung auf 55° C übereinstimmten, die danach in den Leukocyten zurückbleibenden unterschieden sich aber davon wesentlich und würden auch weder durch genannte 1/2-stündige Erwärmung inaktiviert, noch könnten die Leukocyten für sich dadurch, wie ihr Serum, ein üppiger Nährboden für pathogene Bakterien werden. Meine Befunde sprechen allerdings für diese hier ausgesprochene Auffassung. Es mag aus anderen Versuchen noch hinzugefügt werden, daß ich von einfach isolierten Hundepuslenkocyten, welche in 0,2-proz. NaCl-Lösung verteilt und 30 Minuten auf 60° C erhitzt waren, einmal eine geringe Erhöhung der baktericiden Kraft fand, bei Erhitzen auf 80° C ging das baktericide Vermögen der Leukocyten zu Grunde. Schon weil das nach der Inaktivierung zum Nährboden werdende Serum von den Leukocyten entfernt ist und die Leukocyten selbst diese Eigenschaft nicht erwerben, muß man wenigstens bei dem zähflüssigen Hundeeiter an eine Verschiedenheit der Stoffe des Serums und der Zellen denken. Um aber nicht zu sehr an dem ursprünglichen Eiter zu ändern, begnügte ich mich nach Centrifugieren oder Absaugen, mit Verteilung der Zellen in der neutral sterilen 36,5° C warmen Flüssigkeit, welche nach Waschung wiederum dekantiert oder centrifugiert und abgesaugt werden kann. Erwähnenswert scheint mir in Bezug auf Vergleichung der Eigenschaften der Blutalexine und der Leukocyten, daß mir bei meinen nach Hunderten zählenden Beobachtungen im hängenden Tropfen, welche unter heizbarem Mikroskop lange fortgesetzt werden konnten, die geringgradige,

meistens nicht ausgesprochene Erscheinung der Agglutination bei bactericider Leukocytenwirkung auffiel, auch beim unveränderten Eiter oder Vollexsudat, während das Blutserum sowohl bei natürlicher Immunität, als auch schon bei nicht ganz vollendeter oder schwächerer aktiver Immunisierung auf Typhus und Cholera in vitro prägnant agglutinierend wirkte, obschon es nicht im Entferntesten die fadenziehende Eigenschaft des Aleuronat-Hundeeiters besitzt.

Indem ich an einer Anzahl von Meerschweinchen die Wirkung von Hundeleukocyten auf Bakterienaufschwemmungen, z. B. $^1/_{15}$ Cholera mit 0,9 ccm Hundepus, welche schon in vitro begonnen und 1 Stunde fortgesetzt war, in vivo nach intraperitonealer Injektion weiter beobachtete, erschien mir die Uebertragbarkeit von bactericiden Stoffen der Hundeleukocyten auf das Meerschweinchen wohl möglich. Aber wie mich der früher gewonnene Maßstab lehrte, war 0,9 ccm Hundepus in vitro nicht imstande, $^1/_{15}$ Oese B. typhi oder $^1/_{15}$ Oese V. cholerae abzutöten, bei Cholera blieb noch mehr als $^1/_{30}$ kleine Oese übrig, genug, um das Meerschweinchen zu töten, bei B. typhi mehr.

2 Kontrolltiere in 2 Versuchen starben 20 resp. 22 Stunden nach Injektion von $^1/_{30}$ Oese V. cholerae derselben Kultur + 1 ccm steriler 0,2-proz. NaCl-Lösung. Den mit $^1/_{15}$ Oese V. cholerae + 1 ccm 0,2-proz. NaCl-Lösung + 0,9 ccm Hundepus intraperitoneal injizierten 2 Meerschweinchen von je 450 g Gewicht, entnahm ich nach $1\,^1/_2$ und $3\,^1/_2$ Stunden Peritonealexsudat. Ich bemerke, daß in vitro das Gemisch von V. cholerae und Hundepus bereits 60 Minuten aufeinander eingewirkt hatte. Die Technik der Entnahme des Peritonealexsudates war folgende. Nachdem ich in die rasierten und gesäuberten Bauchdecken einen, bis auf die Fascie dringenden, Scherenschnitt gemacht hatte, ließ ich mit steriler abgeglühter Pincette den Zipfel fassen und desinfizierte die dünne darunterliegende Decke mit Sublimatlösung, dabei jedes Bluttröpfchen entfernend, darauf durchstieß ich sie mit einer sterilen, noch warmen, an einem Ende zugeschmolzenen, nicht zu engen Kapillarröhre. Hierbei konnte ich jede, auch die kleinste Blutung vermeiden, besonders wenn vorher die einzustoßende Fläche leicht mit heißem Platindraht kauterisiert war. Wenn ich danach rasch den oberen zugeschmolzenen Teil abbrach, so füllte das Exsudat sogleich die Röhre aus. Mittels dieses Verfahrens konnte ich das nicht verunreinigte Exsudat in solchen Röhrchen, deren Enden, auf gewissem Abstand vom flüssigen Inhalt, wieder zugeschmolzen wurden, aufbewahren. In jedem der beiden Fälle konnte ich nun mikroskopisch schon nach einer Stunde völlige Bewegungslosigkeit der noch vorhandenen Choleravibrionen beobachten, deren Menge übrigens im Vergleich zu der unmittelbar vor der Injektion vorgenommenen Untersuchung, wo sie zwischen den Leukocyten sich lebhaft bewegten und nur ein kleiner Teil starr erschien, so bedeutend abgenommen hatte, daß man unversehrte, nicht in Auflösung begriffene Formationen kaum noch sah. Nach 3 Stunden waren auch die letzten Bacillenreste verschwunden. Dabei war eine fortschreitende Maceration und Zerfall der Hundeleukocyten deutlich zu bemerken, welches sich in Aufhellung ihres Protoplasmas, Verlust des granulierten Aussehens und Kernabgrenzung, sowie in dem schattenhaften Kontur aussprach. Bacillen enthielten sie auch nach 1 Stunde selten, nach 3 Stunden sah man, aber noch öfters, nur noch Zellreste. Das Peritonealexsudat enthielt außerdem nicht so zahlreiche, lebhaft amöboid bewegliche Meerschweinchenleukocyten, in welchen keine Cholerabacillen lagerten, daneben hie und da

ein rotes Blntkörperchen. Sofort mit auf erwärmtem Deckgläschen befindlicher Cholerabouillon gemischt, zeigte das Exsndat, weder das nach 1 noch das nach 3 Stnnden entnommene, irgendwie ausgesprochene agglntinierende Wirkung, die Vibrionen wimmelten nach wie vor im Tropfen selbst noch nach 1 Stunde. Die beiden Meerschweinchen überstanden, ohne in ihrem Befinden merklich beeinträchtigt zn werden, die Injektion nnd die Exsndatentnahme.

Die mikroskopischen Befnnde, sodann die Berechnung der Leukocytenwirknng nach dem in vitro gewonnenen Maßstabe und der von der Kultnr bekannten Dosis minima letalis sprechen dafür, daß in diesen Fällen die baktericiden Stoffe der Hundelenkocyten an der Arbeit der Bakterienabtötung nnter den von R. Pfeiffer wiederholt betonten vitalen Einflüssen nnd den vom Peritonenm ansgehenden, ansgiebiger beteiligt waren, als die eigenen Lenkocyten im Peritonealexsndat. Jedenfalls hatten die Hundelenkocyten im Körper einer fremden Tierart — Meerschweinchen — ihre baktericide Kraft in erhöhtem Maße bewährt, sie beeinträchtigten auch in keiner Weise die Vitalität der Leukocyten der Meerschweinchen.

Die mikroskopischen Beobachtungen des baktericiden Prozesses zwischen Hundeleukocyten und Anfschwemmnngen von virulentem B. typhi, V. cholerae und B. coli in vitro sprechen dafür, daß sie günstig bei 38° C, wenn auch stnndenlang, vorgenommen werden sollten.

Was am meisten bei solchen Untersuchungen in die Augen fällt, schon zu Anfang der Einwirkung, ist der massenhafte Anstritt von Grannlis ans den Leukocyten, sie liegen in großer Zahl zwischen den noch beweglichen Bacillen, außerhalb der Leukocyten. Daß dafür die Bacillen, wenn sie abgestorben sind, in die Leukocyten einwandern oder davon angezogen werden, konnte ich nicht wahrnehmen, bei großer Leukocytenzahl schien es oft so zn sein, verdünnte ich das Gemisch, so lagen innerhalb der Leukocyten nicht so viele Bacillen, so daß ich zweifelhaft wurde, ob sie nicht vorher nur zwischen den Zellen placiert waren, was besonders bei nicht mehr eigen beweglichen Bacillen möglich ist. Dem Zerfall der Lenkocyten, wovon schon vorhin die Rede war, ging auch in vitro eine Auflösung der Bacillen voran, welche aber nicht so ausgesprochen ist und so rasch verläuft, als im Tierkörper zu beobachten ist. In Bezug auf die Veränderungen an absterbenden Bakterien beobachtete ich zuerst mit der Aufquellung des Protoplasmas auch eine Verdünnung der Membran, welche resp. der begrenzende Kontur sich später fältelt. Damit schien eine Schrumpfung des Inhaltes nnd Abschnürung oder Auseinanderfallen in die so oft beobachteten Granula einzntreten. Bei Verwendung normalen Blutserums znr baktericiden Wirkung auf die gleichen Bakterien in anderen Mischungsverhältnissen, zu Gunsten des Blutserums, konnte ich bei von Hunden, Kaninchen nnd Meerschweinchen herrührendem, mikroskopisch, wenig Veränderungen wahrnehmen, bei Immunserum immer zuerst Starre nnd Häufchenbildung. Meine Untersuchungen nach dieser Richtung konnte ich vorläufig nicht weiter fortsetzen, sie erweisen aber auch, daß die Uebereinstimmung zwischen der Wirkungsweise der baktericiden Leukocytenstoffe und der baktericiden Stoffe des Blutserums mikroskopisch vielfach fehlt. Wie sie sich auch in ihren Eigenschaften unterscheiden, ist hier eingehender beschrieben worden. Ich machte nun in der Folge noch einige Versuche, welche sich auf die Frage bezogen, ob sich, wie schon erörtert, vor, während und nach der aktiven Immunisierung die Erhöhung

der baktericiden Kraft des Blutsernms in vivo gegenüber Cholera oder B. typhi auch den Leukocyten mitteilte und ob sie so die Ablagerungsstätte dieser Stoffe bildeten, welche aber die Befunde R. Pfeiffer's nur bestätigen, der seine Untersuchungen auch auf den Ort der Entstehung der Schutzstoffe ausgedehnt hat.

Die Versuche wurden mit 2 Hunden angestellt und einmal mit demselben Resultate wiederholt. Da es nicht angängig ist, Leukocyten aus mehrfach während der Immunisierung erzeugten Pleuraexsudaten zu untersuchen, so eignete sich meine Methode der Absceßerzeugung und die Bestimmung des baktericiden Wertes des Hundeeiters gut, und ohne den Tieren zu schaden, für diese Versuche. Der Verlauf mehrerer Immunisierungsversuche bei Kaninchen und Hunden mit B. typhi und cholerae hatte mich gelehrt, daß die Beschaffenheit der Eintrittspforte dieser Bakterien in den Körper nicht gleichgiltig für das schließliche Resultat und für das Tier war. Ich war erstaunt zu sehen, wieviel z. B. Kaninchen bei intraperitonealer Einverleibung vertrugen, ohne zu reagieren, ähnlich ging es bei einem Hunde, über deren Immunisierung mit Typhus außer den Arbeiten von Loeffler[1]) und Abel und Klemperer-Ley[2]) wenig in Erfahrung gebracht wurde. Ich zog nach meinen Proben die für das Tier allerdings nicht reaktionslose, aber meistens effektreichere subkutane Injektion der Bakterien — in der Bauchgegend — vor und folgte Loeffler und Abel damit, daß ich nicht wie Klemperer große Quantitäten Bouillonkulturen intraperitoneal einlaufen ließ, sondern Bakterienkulturaufschwemmung in kleiner Menge subkutan verwandte.

Bei 2 Hunden von fast gleichem Alter und Größe — kurzhaarige Rasse — 1 und $1^1/_2$ Jahre — deren Blutserum gegen B. typhi in vitro unwirksam war, bestimmte ich, daß 2 ccm Pus des einen Hundes A in 3 Stunden $^1/_{15}$ Oese B. typhi abtötete und etwas weniger (1,8 ccm) Pus des anderen Hundes B dieselbe Quantität Typhus in derselben Zeit. Ich nahm daher den Hund A zur Bestimmung, Hund B zur Kontrolle, den ich genau wie A immunisierte, um sein Blutserum mit dem von A in betreff der von Trumpp betonten baktericiden Blutserumwirkung in vitro vergleichen zu können. Hund A und B unterschieden sich betreffs der Leukocytenmenge ihres Eiters gewiß ganz unwesentlich, ich erhielt nach Centrifugieren und Wägung keine beachtenswerten Unterschiede. Die Hunde erhielten innerhalb 5 Wochen subkutan, wie schon erwähnt, zuerst $^1/_2$ Oese Typhuskulturaufschwemmung — Dosis minima letalis für 1 Meerschweinchen von ca. 400 g $^1/_{50}$ Oese — große Oese, dann nach 8 Tagen (während dessen die Hunde nur ganz vorübergehend, wie nach der Injektion, lagen) $^3/_4$ Oese, nach 10 Tagen 1 Oese und danach 2mal noch jeden 10. Tag 1 Oese. Die zur Immunisierung verwandte Oese hatte einen Durchmesser von 3 mm. Erst nach der 3. Injektion wurden die Hunde einen Tag krank, ebenso nach den beiden anderen Injektionen und zeigten beide nach der 3. Injektion eine Anschwellung der Umgebung der Injektionsstelle am Bauch, die mehrere Tage anhielt, ohne sie aber dauernd in ihrem Wohlbefinden zu stören.

4 Tage nach der ersten immunisierenden Injektion, also $15^1/_2$ Tage nach der ersten eitererzeugenden Aleuronateinspritzung, dann 4 Tage nach der 3. immunisierenden Injektion und endlich 8 Tage nach Schluß

1) Loeffler und Abel, Centralblatt f. Bakteriologie. 1. Abt. Bd. XIX.
2) Klemperer und Ley, Berliner klin. Wochenschrift. 1895. No. 28.

der Immunisierung, demnach in Pausen von 2 und 3 Wochen, wurden bei dem Hunde A Aleuronatabscesse an den Schultern so angelegt, daß ein Belecken ausgeschlossen war. Bei Hund B wurde zu Ende des Versuches ebenfalls 8 Tage nach Schluß der Immunisierung ein Absceß erzeugt. Da es nicht auf eine größere Quantität Eiter zu den Versuchen ankam, injizierte ich dem Hunde nur 6,5 ccm Aleuronatemulsion und erhielt davon stets ca. 22—24 ccm Eiter. Eine belangreiche Aenderung in dem Zahlenverhältnis der formalen Blutelemente trat bei diesen Injektionen und Eitererzeugung nicht ein. Die Tiere erhielten stets ihnen zusagende reichliche Nahrung und waren bei Freßlust meistens munter und lebhaft. Jedesmal am Tage der Eiterentnahme aus dem Aleuronatabsceß wurde ein vergleichender baktericider Versuch angestellt, indem sowohl die bekannte 2,0 ccm betragende Menge Vollpus zu $^1/_{15}$ kleiner Oese B. typhi in derselben Weise, als in den früheren Versuchen beschrieben, zugesetzt wurde, als auch die Wirkung des Blutserums beider immunisierter Hunde auf B. typhi in gleichen Mengen und gleicher Weise bei 36,5° C Temperatur behandelt, zur Beobachtung gelangte. Neben Vollpus wurden stets zentrifugierte, leicht in 0,2-proz. NaCl-Lösung gewaschene Leukocyten zum Versuche verwandt. Nach diesen Erläuterungen wird die in Tabelle VI gegebene Zusammenstellung verständlich werden, der daher am Kopfe keine weitere Versuchsbeschreibung vorangestellt worden ist.

Tabelle VI.

Aussaat von 3 kleinen Oesen	3 Tage nach 1. immunisierender Injektion			3 Tage nach 3. immunisierender Injektion			8 Tage nach beendeter Immunisierung		
	1 Std.	3 Std.	6 Std.	1 Std.	3 Std.	6 Std.	1 Std.	3 Std.	6 Std.
	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.	Kol.
Hund A.									
2 ccm steriler Hundeeiter mit $^1/_{15}$ Oese Bact. typhi, wie vor Tab. II u. III angegeben, behandelt.	27 25 i. qcm	0 0	— —	21 24	0 0	— —	18 16	0 0	— —
Hund A.									
2 ccm Blutserum desselben Hundes A + $^1/_{15}$ Oese Bact. typhi, wie sonst bei a behandelt.	156 151	203 210	sehr viele Kol.	19 17	7 6	8 10	2 2	3 2	6 5
Hund A.									
Isolierte Hundeleukocyten aus 2,3 ccm Pus + $^1/_{15}$ Oese Bact. typhi (Leukocyten vorher gewaschen).	20 22	0 0		16 15	2 2	0 0	18 14	0 0	
Hund B.									
2 ccm Blutserum des Hundes B + $^1/_{15}$ Oese Bact. typhi.	160 153	220 218	sehr viele Kol.	20 20 im qcm	19 14	20 18	2 2	3 4	4 6
Hund B.									
Isolierte Hundeleukocyten aus 2,3 ccm Pus des Hundes B + $^1/_{15}$ Oese Bact. typhi.	18 19 im qcm vor d. Immunisierung	0 0					20 17 im qcm	0 0	— —

Die baktericide Kraft der Lenkocyten des gegen Typhus hoch immunisierten Hnndes blieb demnach während und nach der Immunisierung, von irrelevanten Schwankungen abgesehen, dieselbe wie sie vor der Immnnisierung war. Eine einseitige Erhöhnng der baktericiden Kraft der Leukocyten bei Immunisierung findet nicht statt, in die Lenkocyten bringt man nichts hinein, aber auch das Blut kann nichts von solchen Stoffen ans den Leukocyten aufnehmen, weil sie anch **während** der Immunisierung denselben Wert behielten nnd sich nichts änderte. Untersuchungsresultate bei 2 Kaninchen und Meerschweinchen gewonnen, denen ich nur vor und nach der Immunisiernng (wegen der langen Dauer der Reifung des Abscesses) Abscesse anlegen konnte, welche aber sonst prinzipiell mit den hier abgehandelten übereinstimmen, sind nicht beweisend, weil Angaben über das Verhalten während der Immunisiernng fehlen. Gegen B. coli und Vibrio cholerae wirkte der Eiter der Versuchstiere vor, während und nach Immunisierung ganz gleich und relativ konform dem Eiter anderer nicht immunisierter Tiere gleicher Art.

Daß die baktericide Kraft des Immunserums bei aktiver Immunisierung von Tieren bereits in vitro sich äußert, ist eine von Trnmpp zuerst gemachte, neuerdings publizierte Beobachtung, welche ich auch durch anderweitige Versuche bestätigt fand. Es ist jedoch in meinen Versuchen kein Wert darauf gelegt, diese baktericide Kraftäußerung in vitro weiter zu verfolgen, da die Hauptsache war, die baktericide Kraft der Leukocyten eines zu immunisierenden Tieres vor, während und nach Immunisierung zu kontrollieren. Auch sind keine daran anschließenden mikroskopischen Untersuchungen ausgeführt, so daß darüber, ob einige Bacillen sich etwa in den agglutinierten starren Anhäufungen mobil erhalten oder andere sich erholen nnd keimfähig bleiben, keine Angaben gemacht werden können.

Auf meine chemischen Arbeiten, welche die Prüfung der baktericiden Extraktivstoffe der Leukocyten betreffen, behalte ich mir vor, später anderweitig zurückzukommen, es mag hier vielleicht interessieren, noch mitzuteilen, daß die Verwendung von schwefelsaurem Natron zur Ausscheidung etwa mit Alkohol extrahierter Leukocytenstoffe für die Beurteilung nicht gleichgiltig ist, weil schwefelsaures Natron selbst eine nicht geringe baktericide Wirkung auf pathogene Bakterien, wie ich mich überzeugte, ausübt und bei der weichen Konsistenz der ausgeschiedenen Stoffe nicht immer genügend ausgewaschen wird.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse meiner Untersuchungen lassen sich im Folgenden zusammenfassen.

1) Die baktericide Kraft der Leukocyten verschiedener Tierspecies, wie Hund, Kaninchen, Meerschweinchen, ist an sich meßbar verschieden und ebenso in Bezug auf bestimmte pathogene Bakterien.

2) Bei Vergleichen der baktericiden Kraft des sterilen Eiters nnd Pleuraexsudat desselben Tieres zeigt sich die des Eiters absolut höher, relativ geringer als die des letzteren und wird innerhalb einiger Tage nicht abgeschwächt.

3) Die isolierten lebenden wie abgetöteten Lenkocyten des Hundes, welche höhere baktericide Kraft als ihr Plasma besitzen, behalten dieselbe auch nach Erhitzen auf 60° C, bei Verteilung in neutraler steriler Flüssigkeit, welche sich nicht ausgesprochen durch Agglutination äußert.

4) Die vitalen Prozesse im Tierkörper befördern die baktericide Wirksamkeit schon in vitro in Aktion getretener Leukocyten fremder

Tierart. Die fremden Leukocyten zerfallen dabei, die eigenen verlieren nichts an Kraft und Lebensfähigkeit.

5) Während des Vorganges der aktiven Immunisierung bei Typhus werden in den Leukocyten des Hundes keine baktericiden Stoffe abgelagert, die baktericide Kraft der Leukocyten bleibt unverändert dieselbe.

6) Die baktericiden Stoffe des Blutserums einerseits und der Leukocyten andererseits dürften nicht identisch sein.

Berlin, 23. Dezember 1898.

Corrigendum.

Auf p. 135 Zeile 9 von oben ist das Wort „größtenteils“ zu streichen.

Original-Referate aus den Sitzungen gelehrter Gesellschaften.

Italienische Gesellschaft zur Erforschung der Malaria.

1. Jahresbericht (1898) erstattet von Prof. Celli in der ersten Sitzung der Gesellschaft (3. Dezember 1898).

Ich habe die Ehre, kurz und summarisch über die Resultate der Studien über die Malaria zu berichten, welche während der verflossenen Fieberzeit, d. h. also vom Anfange des Juli, wo unsere Gesellschaft entstand, bis heute von den Mitgliedern derselben gemacht wurden.

Es ist bekannt, daß speciell durch die italienische medizinische Schule in den letzten Jahren über das Leben der Malariaparasiten in dem Blute des Menschen und der Tiere gute Kenntnisse erworben sind. Nichtsdestoweniger blieben noch zwei Probleme, welche ein ungeheueres Interesse für die Menschheit besitzen, in Dunkel gehüllt, nämlich folgende: Wie leben die Malariakeime in dem umgebenden Medium, und wie gelangen sie wieder dazu, den Menschen und die Tiere zu infizieren?

Wenn diese Fragen aufgeklärt würden, dürfte man hoffen, Mittel und Wege zu finden, entweder vermittelst direkter Bonifikationen die Verderben bringenden Keime dort zu töten, wo sie sich einnisten, oder den Menschen und die nützlichen Tiere davor zu schützen.

Könnte man diesen letzten Zweck des Schutzes, das höchste Ziel aller Studien, auch auf einem anderen Wege erreichen, nämlich vermittelst Substanzen, die auf künstlichem Wege, durch unseren Eingriff, jene Immunität verleihen, welche bisweilen die Natur selbst dem Menschen und den Tieren gewährt? Um diese beiden Probleme, wie um zwei Pole, gruppieren sich die mannigfachen Untersuchungen, welche von den Mitgliedern unserer Gesellschaft angestellt worden sind.

Was das erste Problem anbelangt, so muß vor allen Dingen daran erinnert werden, daß die amerikanischen Forscher Smith und Kilborne nachgewiesen haben, und Koch es bestätigt hat, daß ohne Zweifel gewisse Zecken das Vehikel für die Rindermalaria bilden. In Bezug auf die Vehikel der menschlichen Malaria wurden in unserem hygienischen Institute viele und wiederholte Versuche gemacht, die Malaria bei den Vögeln sowohl durch Einimpfung von malariahaltigen Böden, als auch von Kulturen der darin vorkommenden Amöben hervorzurufen, aber immer blieben sie ohne Erfolg; auch das Wasser ist als Ueberträger ausgeschlossen worden, was auch von anderer Seite vollkommen bestätigt wurde.

Andererseits hatten schon andere Autoren die Idee gehabt, daß die Mosquitos in gewisser Weise in Beziehung ständen zu der Biologie der Malariaparasiten. So hatten Laveran und Manson behauptet, daß der Mensch sich infiziere, wenn er von Mosquitos verunreinigtes Wasser trinke, weil in diesen Tieren, wenn sie einen Stich ausgeübt und Malariablut gezogen haben, die infizierenden Parasiten wie in einem Zwischenwirte sich entwickeln. Unser Mitglied Bignami ist indessen auf dem Wege des Ausschlusses und durch indirekte Beweisführung zu dem Schlusse gelangt, daß die Malaria dem Menschen gegenüber sich in einer Weise verhält, als ob sie durch die Mosquitos übergeimpft würde. Die Mitglieder Bignami und Dionisi haben auch seit 1894 versucht, dafür einen direkten Beweis zu erbringen, aber aus Mangel an Mitteln konnten sie ihre

Forschungen nicht fortsetzen, und im vergangenen Jahre hat das Mitglied Dionisi allein bei Vögeln einige Experimente anstellen können, deren Ausgang für die Hypothese der Einimpfung günstig ist.

Inzwischen ist es Ross in Calcutta, unter der Leitung von Manson, gelungen, den Lebenscyklus der Malariaparasiten der Vögel in dem Körper einer besonderen Mückenart festzustellen. Es war daher mehr als jemals dringend notwendig, einen direkten Beweis für die Möglichkeit der Uebertragung der menschlichen Malaria vermittelst dieser Insekten zu erbringen, und glücklicherweise war das auch möglich, dank der Mittel, welche unsere Gesellschaft von dem Anfange ihres Bestehens an zusammenbringen konnte.

Die Experimente konnte man auf zweierlei Art und Weise anstellen: Entweder konnte man untersuchen, wie sich eine gewisse Anzahl von Menschen der Malaria gegenüber verhält, wenn sie eine oder zwei Wochen sich in Orten, wo schwere Malaria herrscht, aufhalten und in sicherer Weise gegen Insektenstiche geschützt werden. Oder man konnte untersuchen, ob Individuen, welche niemals von Malariafiebern heimgesucht wurden, das Fieber bekommen, wenn sie sich an gesunden Orten aufhalten und man sie von Mosquitos aus einer Malariagegend stechen läßt.

Der erste Weg wurde von unserem Mitgliede Fermi in den Pontinischen Sümpfen eingeschlagen, allein er stieß auf viele Schwierigkeiten bei seinen Versuchen, das Experiment in rigoroser Weise auszuführen.

Der zweite Weg wurde dagegen ausgiebiger betreten.

In einem Zimmer des Hospitals S. Spirito wurden Individuen untergebracht, welche schon seit einigen Jahren sich in dem Hospitale aufhielten und niemals Fieber gehabt hatten. In demselben Zimmer ließ man erwachsene Mosquitos fliegen, welche aus Malariagegenden herbeigeschafft worden waren oder sich aus Larven entwickelt hatten, welche in der Campagna gesammelt worden waren.

Derartige Versuche wurden seit Ende Juli und später vier an Zahl angestellt. Der erste Versuch mit zwei Individuen und mit erwachsenen, aus Porto stammenden Mosquitos wurde nach wenigen Tagen, wegen Mangels an genügendem Materiale, wieder unterbrochen.

Im zweiten Falle handelt es sich um ein einziges Individuum und um Mosquitos, die sich aus eingesammelten Larven entwickelt hatten. Der Versuch erstreckte sich auf die Zeit vom 8.—22. August und wurde unterbrochen, als der Patient eine leichte Steigerung der Temperatur zeigte und ein Gefühl von Kälte und Unwohlsein verspürte, welches aber, ohne weitere Folgen zu hinterlassen, wieder verschwand.

Der dritte Versuch wurde mit einem einzigen Individuum (einem gewissen Sola) in derselben Weise angestellt, wie der vorhergehende, vom 24. August bis zum 19. September. Er wurde unterbrochen, als die Person anfing Unwohlsein und Kopfschmerzen zu empfinden und zugleich leichte Temperaturerhöhungen zeigte. Auch hier verschwand dies Alles ohne weitere Folgen.

Analoge Experimente mit dem gleichen negativen Resultate stellte unser Mitglied Fermi in Terracina an.

Von dem Gedanken ausgehend, daß, wenn wirklich die Mosquitos die Malariaparasiten einimpfen, sich in den Gegenden, wo sich die Malaria entwickeln kann, mehrere Arten dieser Tiere finden möchten, stellte Grassi während der verflossenen Saison der Sommer-Herbstmalaria in den verschiedensten Gegenden Italiens eine Reihe vergleichender Untersuchungen an. Er kam dabei zu dem Schlusse, daß thatsächlich in den Malariagegenden verschiedene Arten von Mücken und Schnaken vorkommen, welche in den von Malaria freien Gegenden keine hinreichend günstigen Bedingungen zu ihrer Entwickelung finden. Mit Rücksicht auf die Häufigkeit dieser Arten während der Fiebersaison schließt Grassi, daß drei Arten für außerordentlich verdächtig gehalten werden müssen, nämlich Anopheles claviger, Culex penicillaris und Culex malariae.

Dem Stiche dieser drei Arten, welche in Maccarese gesammelt worden waren, wurde von unserem Mitgliede Bignami unter Einverständnis unseres Mitgliedes Grassi, derselbe Sola ausgesetzt, welchen man bereits von anderen Mücken vergeblich hatte stechen lassen. Dieser Versuch dauerte vom 28. September bis 21. Oktober. Am 1. November wurde Sola von einem schweren Malariafieber ergriffen, von dem er vollkommen vermittelst Chinin geheilt wurde. In dem Blute fanden sich die Parasiten der Sommer-Herbstarten. Mit dem Sommer-Herbstfieber hatte sich indessen auch der Diener des Laboratoriums für vergleichende Anatomie injiziert, welcher die drei genannten Mückenarten gesammelt hatte; er hatte sie nämlich allmählich gefangen, je nachdem sie ihn stachen.

Unser Mitglied Grassi hat auch die bei unseren negativ ausgefallenen Impfversuchen verwendeten Mosquitos bestimmt, und hat sie als die gemeinste, auch in malariafreien Gegenden verbreitete Art, nämlich als Culex pipiens erkannt. Er konnte auch noch feststellen, daß der grey mosquito, welchen Ross als Verbreiter der

Malariaparasiten unter den Vögeln in Indien nachgewiesen hat, nichts anderes ist als der Culex pipiens, und derselbe Ross hat nun auch gesehen, daß die Parasiten des menschlichen Sommer-Herbstfiebers in dem Körper dieser Mosquitos sich nicht entwickeln.

Diese Untersuchungen, welche unter strenger Beobachtung aller möglichen Vorsichtsmaßregeln angestellt wurden, liefern uns den ersten experimentellen Beweis für die Thatsache, daß man die Malaria durch Impfung bekommt. Sie zeigen ferner, daß Culex pipiens, die gemeinste Mosquito-Art, für den Menschen unschädlich ist und bezeichnen uns als der Verbreitung der Infektion fähig jene Arten, welche Grassi ausschließlich in den Malariagegenden angetroffen hat.

Bekommt man nun aber die Malaria lediglich durch Einimpfung? Sicher ist die Einimpfung bisher als das einzige Mittel dazu experimentell nachgewiesen. In Bezug hierauf hat nun Bignami andere Versuche angestellt, welche den Zweck hatten, neue Beweise für oder wider die Einimpfungstheorie zu erbringen. So hat er einige Experimente angestellt, welche zeigen, daß die Malariaparasiten des Blutes auch nicht einmal einer kurzen Austrocknung widerstehen. Er hat weiter gesehen, daß in den Peribronchialdrüsen von Individuen, welche aus Gegenden mit schwerer Malaria stammten, sich keine Gebilde finden, welche als Formen parasitärer Natur gedeutet werden könnten, was ja doch anzunehmen wäre, wenn die Keime der Malaria wie Staub eingeatmet werden könnten.

Unser Mitglied Bastianelli hat sich nun auch seinerseits in Gemeinschaft mit unserem Mitgliede Bignami mit dem Studium der Morphologie der Malariaparasiten befaßt, indem er diese in Beziehung brachte mit den Untersuchungen über die Biologie der Parasiten außerhalb des Menschen. Er wandte sich daher hauptsächlich jenen Parasitenformen zu, welche nach der Ansicht vieler Forscher dazu bestimmt sind, das Leben der Parasiten in dem umgebenden Medium sicherzustellen, d. h. also den halbmondförmigen Körpern der Sommer-Herbstfieber und den Geißelkörperchen.

Ueber die Struktur der halbmondförmigen Körper gab es verschiedene Anschauungen und über den Bau der Geißelkörper des Menschen wußte man gar nichts. Die Resultate der angestellten, äußerst feinen morphologischen Untersuchungen lassen sich in wenige Worte zusammenfassen:

1) Die halbmondförmigen Körper enthalten beständig Chromatin, welches sich in dem centralen Teile des Halbmondes in einem hellen Raume, der den Kern darstellt, findet. Zu diesem Resultate gelangt man beständig durch das Studium von Präparaten, in denen die Feuchtigkeit den Kern und sein Chromatin aufbläht; und auch Grassi und Feletti waren mit anderen Methoden zu demselben Resultate gekommen.

2) Die Geißeln bestehen hauptsächlich aus einem protoplasmatischen Teile und einem centralen Teile von Kernsubstanz.

3) Die Geißeln entstehen aus der Chromatinmasse des Kernes des Halbmonde und der großen nicht geteilten Körper der Tertiana, welche sich aufblähen, nach der Peripherie zu wandern und sich in der Gestalt von Geißeln verlängern.

4) Es kommen einige Geißelkörper vor, deren Geißel ausschließlich von Protoplasma gebildet wird, indem der centrale, aus Chromatin bestehende Teil des halbmondförmigen Körpers ungeteilt bleibt.

Diese Beobachtung könnte als eine Stütze für die Auffassung, daß die Geißeln eine Bedeutung für die Verbreitnng der Art außerhalb des Menschen haben, angesehen werden. Indessen ist es sicher, daß es Bastianelli, Bignami und Grassi gelang, eine Vermehrung der Halbmonde des Menschen in dem Körper von Anopheles claviger zu beobachten. Grassi ist daher der Ansicht, daß diese Schnake mit 4 Flecken auf den Flügeln, die schon von ihm als richtige Anzeigerin, als wahre Ankündigerin der Malaria bezeichnet wurde, der definitive Wirt für die Malariaparasiten der Sommer-Herbstfieber sei und daher als ein schrecklicher Feind der Menschheit zu betrachten ist. Darüber, was für ein Geschick die anderen Formen der Malariaparasiten des Menschen in der Umgebung erleiden, und besonders über die Frage, was aus den Malariakörpern in dem Leibe der anderen Mücken wird, sind jetzt Untersuchungen im Gange. Wir können jedoch heute schon hinzufügen, daß auch der Parasit der Frühlings-Tertiana sich in dem Körper desselben Anopheles claviger kultivieren läßt.

Inzwischen hat unser Mitglied Fermi etwa hundert als Mückenvertreiber angesehene Substanzen auf die Probe gestellt. Er verwendete sie zum Einreiben der Haut, wie das am praktischsten ist und sich am meisten mit den Gewohnheiten und der Notdurft des Lebens im Freien, wie es die Arbeiter in den betreffenden Monaten und Malariagegenden führen, verträgt.

Er hat so nachweisen können, daß wenigstens zwei Substanzen alle die für diesen Zweck notwendigen Eigenschaften besitzen. Mit ihnen haben wir uns vorgenommen, in der kommenden Malariasaison prophylaktische Experimente für den Menschen in größerem Maßstabe anzustellen.

In diesem Jahre konnte von dem Mitgliede Celli ein großer Versuch zur Verhütung der Rindermalaria in zwei benachbarten Besitzungen gemacht werden, die von Lombarden bewirtschaftet wurden, und wo die Kultur mit Berieselung betrieben wurde. In der Besitzung von Cerveletta, wo früher diese mörderische Krankheit gewütet hatte, wurden sämtliche Kühe immer im Stalle gelassen, damit sie nicht auf der Weide von den Zecken angefallen würden, und wenn von diesen irgend eine auftauchte, wurde sie weggejagt; außerdem wurde eine regelrechte Behandlung mit Arsenik vorgenommen. In dieser ausgedehnten Bergamine erkrankte nicht eine einzige Kuh an der Malaria, während in der benachbarten Besitzung von Bocca di Leone, wo keine prophylaktischen Maßregeln getroffen wurden und die Kühe zum Weiden auf die Wiesen getrieben wurden, sämtliche Tiere innerhalb einer Woche erkrankten und 54 Proz. davon an Malaria zu Grunde gingen. Unser Mitglied Grassi fand in einer ungeheueren Menge den Riphocephalus anulatus, also dieselbe Art von Zecken, welche in Amerika dieselbe Krankheit verbreitet.

Die finanzielle Bedeutung derartiger Untersuchungen ist ganz klar. Zu anderen Zeiten, die auch nicht weit von unserigen entfernt sind, hat diese Rindermalaria hier in der Campagna ganze Herden von Milchkühen, ausgedehnte künstliche Bewässerungsanlagen und große Käseindustrieen zu Grunde gerichtet. Heutzutage dagegen kann uns die Wissenschaft Mittel an die Hand geben, diese kommerziellen Verluste zu vermeiden.

Ich komme nun zu dem zweiten der oben angegebenen großen Probleme, nämlich zur natürlichen Immunität gegen die Malaria und zu der Art und Weise, wie diese künstlich hervorgerufen werden kann. Da muß ich denn sagen, daß die hierauf bezüglichen Untersuchungen sehr spärlich sind, weil sie sehr schwierig sind und viel Kosten verursachen.

Vor zwei Jahren haben die Mitglieder Celli und Santori gefunden, daß die Einimpfung von Blutserum von Tieren, welche gegen jede Art von Malaria immun sind, imstande ist, die Inkubationsperiode bei der künstlichen Malaria außerordentlich hinauszuschieben. Die Untersuchungen nun, welche während der ganzen vergangenen Fiebersaison angestellt wurden, haben zu folgenden Schlüssen geführt:

1) Die Grundsätze, auf welche die Serumimmunität und die Serumtherapie gestützt wird, gelten nicht ohne weiteres auch für die Malaria.

Es ist in der That höchst zweifelhaft, ob das Blutserum im Anfange der Fieber ein pyrogenes Toxin enthält, und es ist sicher, daß das Serum selbst bei dem Niedergange des Fiebers keine immunisierenden Eigenschaften besitzt, weder für das erkrankte Individuum selbst (aktive Immunität), noch für andere (passive Immunität), und auf diese keine heilende Wirkung ausübt; wie denn auch das Serum bei spontaner Heilung oder von immunen Individuen keine immunisierende Wirkung hat. Für die Untersuchung, ob die Zellelemente des Blutes unter den genannten Bedingungen irgendwelches toxisches Prinzip, was beziehungsweise zur Immunisierung oder Heilung dienen könnte, enthalten, werden die Versuche fortgesetzt.

2) Auch eine häufig wiederholte Einimpfung von Blut, welches von Rindermalaria stammt, bewahrt den Menschen nicht vor seiner Malaria, ebensowenig wie ihn das Blutserum von Rindern, welche von ihrer Malaria geheilt wurden, schützt.

3) Ebensowenig haben die Versuche der Organimmunität, resp. diejenigen der Organtherapie mit dem Safte der Organe (Gehirn, Milz, Knochenmark, Lymphdrüsen) von Rindern, welche in Malariagegenden ganz gesund geblieben waren, bis jetzt zweifellos günstige Resultate für den Menschen geliefert.

4) Das Serum von Pferdeblut zeigt sich, auch wenn es von anhaltend mit starken, steigenden Dosen von Chinin behandelten Tieren stammt, wirkungslos gegen die Malaria, sowohl als präventives als auch als kuratives Mittel, mag es sich um menschliche oder um Rindermalaria handeln.

Andere Versuche zur Herbeiführung einer Immunität auf pharmakologischem Wege sind noch im Gange.

5) Die Immunität gegen die natürliche Infektion mit der Malaria kann angeboren oder eine Folge eines lange ausgedehnten Leidens an der Malaria sein. Die angeborene Immunität kann man mitunter aufrecht erhalten durch ein an Strapazen reiches Leben, durch schlechte Ernährung, durch übertriebene Arbeit, und sie hängt nicht ab von der Fähigkeit, welche die Haut Mückenstichen gegenüber haben kann, und von dem Grade der Reaktion, welche auf solche Stiche erfolgen kann. Die angeborene Immunität ist stabiler als die erworbene; sie kann in seltenen Fällen auch stand halten gegen die experimentelle Infektion vermittelst starker Dosen viele Malariaparasiten enthaltenden Blutes.

Aus diesen Untersuchungen ergiebt sich, daß es jetzt dringender notwendig als je ist, den Mechanismus einer derartigen Immunität gründlich an Tieren, welche dem Menschen näher stehen, zu studieren. Dies an den Rindern zu thun, ist zu kostspielig; unsere Gesellschaft könnte nicht die Mittel gewähren, welche den oben genannten ameri-

kanischen Forschern im Ueberfluß zu Gebote gestanden haben. Glücklicherweise hat unser Mitglied Dionisi denen der Malaria vollkommen analoge Parasiten bei einigen Arten von Fledermäusen gefunden. Er hat nämlich einen pigmentierten Parasiten gefunden, welcher jenen aus den Frühlingsfiebern des Menschen ähnlich ist, und einen Parasiten ohne Pigment, welcher denen der Sommer-Herbstfieber des Menschen ähnelt. Ferner hat unser Mitglied Casagrandi bei seinen Untersuchungen über die Malaria der Tiere in den Pontinischen Sümpfen Parasitenformen innerhalb der roten Blutkörper eines kleinen Säugetieres der Gefilde gefunden.

Um die Aufzählung der von unseren Mitgliedern ausgeführten Untersuchungen abzuschließen, muß ich noch erwähnen, daß unser Mitglied Dionisi im Sommer und Herbste vorigen Jahres Studien darüber gemacht hat, wie die Anämie bei den verschiedenen Malariainfektionen zustande kommt, was für besondere Eigenschaften sie in den verschiedenen Fiebertypen zeigt, und was für quantitative und qualitative Veränderungen das Blut bei der Malarianephritis und bei der Hämoglobinurie aufweist. Andererseits hat unser Mitglied Santori eine Karte über die Malaria in der Provinz Rom angefertigt, gestützt auf die statistischen und meteorologischen Beobachtungen des letzten Jahrzehntes.

Alle die Arbeiten, welche ich aufgezählt habe, werden in ausführlicher Weise in dem Annuario unserer Gesellschaft und in den Annali d'Igiene Sperimentale veröffentlicht werden.

Jetzt aber und für immer fervet opus! Unsere Mitglieder setzen ihre Studien fort und vertrauen dabei auf die Unterstützung, welche durch Vergütung der baren Auslagen unsere Gesellschaft ihnen angedeihen lassen will und kann.

Inzwischen stellt England in Indien für das Studium der Malaria dem Ross so reichliche Mittel zur Verfügung, daß er imstande ist, eine ganze Mitteilung über seine schönen Untersuchungen von Calcutta nach Edinburgh auf telegraphischem Wege zu übermitteln.

Deutschland rüstet auf Veranlassung der Kolonialgesellschaft eine große wissenschaftliche Expedition nach Afrika aus, an deren Spitze Koch steht, welcher im vergangenen Sommer unser Gast war.

Belgien hat für das Studium der Malaria am Congo 50000 Frcs. bereit.

So bereiten sich diese civilisierten Nationen vor, nachdem sie zu Hause durch große Bonifikationsarbeiten die Malaria besiegt haben, auch ihre Kolonien davon zu befreien.

Unser Italien, wo uns die Malaria zwingt, 2 Mill. ha unbebaut zu lassen, und wo sie jedes Jahr im Mittel 2 Mill. unserer tüchtigsten Söhne befällt und 15000 davon tötet, kann und darf nicht in diesem edlen wissenschaftlichen Wettstreite zu dem Wohl der Menschheit hintenanstehen. Es hat in der Vergangenheit bereits seine Pflicht gethan, möge es dieselbe auch in der Zukunft erfüllen können; das ist der heißeste Wunsch, welcher sich aus der Tiefe unseres Herzens heute, hier in diesem Tempel der Wissenschaft, bei der ersten Sitzung unserer Vereinigung erhebt.

Referate.

von Kubassow, Ueber die Pilze des Paludismus. Bakteriologische und klinische Untersuchungen. 24 p. Mit 5 Abbildnngen. Berlin (A. Hirschwald) 1898.

Durch Ueberimpfung von Blut Malariakranker erhielt Verf. mycelienartige Bildungen. Die weitere Entwicklnng und die Formveränderungen dieser Mycelien werden mit einem großen Aufwande von botanischer Nomenclatnr ausführlich geschildert und schließlich wird die Behauptung anfgestellt, daß die specifischen Mikroben des Palndismus, i. e. der Quotidiana, zu den Basidiomyceten gehören. Diese Annahme scheint dem Verf. durch seine weiterhin genau beschriebenen Tierversuche und klinischen Beobachtungen völlig gesichert zu sein. Es ist jedoch zu befürchten, daß Niemand znnächst diesen Glauben mit

ihm teilen wird; die Art seiner Untersuchungsmethoden und die Logik der daraus gezogenen Schlüsse ist so eigenartig und zeigt einen solchen offenbaren Mangel an Selbstkritik, daß eine wissenschaftliche Erörterung der neuen, von ihm vorgebrachten Malariatheorie kaum angängig erscheint. Prüssian (Wiesbaden).

Grassi, B., Bignami, A. e Bastianelli, G., Ulteriori ricerche sul ciclo dei parassiti malarici umani nel corpo del zanzarone. [Nota preliminare.] (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Roma. 1898. Dicembre.)

Die vorliegende Mitteilung enthält im Anschluß an die kürzlich referierten drei Aufsätze (Centrbl. f. Bakt. 1. Abt. Bd. XXV. No. 1. p. 22) eine gedrängte Darstellung des Entwickelungscyklus, welchen die Parasiten des ästivo-autumnalen Fiebers in dem Zwischenwirt (Anopheles claviger Fabr.) durchlaufen. Hiernach sind es die Halbmonde, welche in dem genannten Zweiflügler sich weiter entwickeln, indem sie in die Darmwandung eindringen, sich abrunden und unter teilweisem Schwund des Pigments beträchtlich heranwachsen. Sie wölben sich hierbei bruchsackartig in die Leibeshöhle vor und erreichen einen Durchmesser von 70 μ. Am 6. Tage nach der Infektion erfolgt die Bildung zahlreicher Sporozoïten, welche um einen Restkörper angeordnet sind und im Zustand der Reife, den sie am 7. Tage erreichen, lange, fadenförmige, außerordentlich dünne „Filamente“ darstellen. Durch Ruptur der dünnen Membran, welche diese Sporozoïten umschließt, gelangen letztere in die Leibeshöhle, um sich in dieser zu zerstreuen. Schließlich sammeln sie sich jedoch in den Speicheldrüsen an, und kann dann von hier aus wieder die Infektion des Menschen erfolgen. Andererseits werden jedoch kleine Körperchen, welche vielfach in den Zellen der Speicheldrüsen beobachtet wurden, als Degenerationsprodukte der nicht nach außen entleerten Sporozoïten gedeutet.

Auch der Parasit der gewöhnlichen Tertiana scheint einen ähnlichen Entwickelungscyklus zu durchlaufen. Indessen sind hierüber die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen, da sie auf größere Schwierigkeiten stoßen infolge des vergleichsweise seltenen Vorkommens der reifen, nicht sporulierenden Formen, welche bisher meist als hydropische, in Degeneration begriffene Körper angesehen wurden, aber auch hier gerade diejenigen sind, welche der Weiterentwickelung im Zwischenwirt fähig sind.

Mehrfach wurden auch andere Gebilde gefunden, welche sich in den vorstehend skizzierten Entwickelungsgang noch nicht einfügen lassen, jedoch offenbar Sporen darstellen (trotz ihrer sehr verschiedenen Form und Größe? Ref.), und nach einer Hypothese der Verff. vielleicht dazu dienen, um die Infektion der nächsten Anopheles-Generation zu vermitteln.

Ein abschließendes Urteil über die vorliegenden Untersuchungen wird sich naturgemäß vor dem Erscheinen der ausführlichen Publikation nicht gewinnen lassen. Indessen sei doch hervorgehoben, daß das negative Resultat der von Ziemann angestellten Fütterungsversuche mit den Ergebnissen der italienischen Forscher sehr wohl vereinbar ist. Denn abgesehen davon, daß dieser zu seinen Experimenten nicht Anopheles, sondern Musca domestica benutzt zu haben scheint (er spricht nur von „Fliegen“), hat er stets gerade Material ausgewählt,

welches „wenig oder gar keine Halbmonde nnd Ovale, also sterile Formen“ enthielt. (Vergl. Ziemann, Ueber Malaria- nnd andere Blutparasiten. Jena 1898. p. 87 f.) M. Lühe (Königsberg i. Pr.).

Scheube, Schwarzwasserfieber. (Real-Encyklopädie der gesamten Heilkunde von A. Enlenburg. Bd. VIII. 1898.)

Der bekannte Verf., dem wir auf dem Gebiete der Tropenpathologie wertvolle Arbeiten verdanken, stellt sich in Bezug anf die Aetiologie des Schwarzwasserfiebers anf die Seite F. Plehn's und hebt deswegen zwei Momente hervor. Einmal stehe die größere Zahl von Beobachtungsfällen auf seiten des erfahrenen F. Plehn — 40 Fälle gegen 16 von R. Koch —, dann wird geltend gemacht, daß nur bei Beginn der Erkrankung an Schwarzwasserfieber die F. Plehn'schen Parasiten angetroffen wnrden, welche im weiteren Verlanfe der Erkrankung bei dem hochgradigen Blntkörperchenzerfall abstarben. Daher sei die Frage nach der Zugehörigkeit des Schwarzwasserfiebers znr Malaria, im Koch-schen Sinne, noch nicht entschieden.

Wenn die betr. Malariaparasiten die Ursache des Schwarzwasserfiebers bildeten, so müßten sie auch, in Analogie der Fälle von perniciöser Malaria, trotz hochgradigen Blutkörperchenzerfalles, sei es im peripheren, sei es im Milzblute oder post mortem in Gehirnkapillaren, noch zn finden sein. (Ref.) Däubler (Berlin).

Preisich, Znr Bakteriologie der Diphtherie nnd über Mischinfektion. [Mitteilung aus dem Stefanie-Kinderhospitale zn Budapest.] (Jahrb. f. Kinderheilknnde und phys. Erziehung. Bd. XLVIII. Heft 2 u. 3. p. 271—280.)

Verf. hat seit Jahren bei der Diphtherie zwei Fragen besondere Aufmerksamkeit sowohl bei der klinischen Beobachtung als auch bei der bakteriologischen Untersuchnng gewidmet: 1) Eruiernng der Differenz zwischen dem Loeffler'schen nnd dem Psendodiphtheriebacillns; 2) Forschnng nach der Bedeutnng der Mischinfektion. Ad 1 bemerkt Verf., daß sich hier zwei Meinungen gegenüberstehen: die eine, als deren Vertreter hier nur Roux genannt sei, behauptet, daß der Loeffler'sche und der Bacillns pseudodiphthericns leicht von einander zu unterscheiden seien, namentlich durch den Mangel an Virnlenz bei letzteren, die zweite Gruppe, deren Vertreter Fraenkel und Andere sind, meint, daß der Bacillus pseudodiphthericus eigentlich ein geschwächter, seiner Virnlenz entkleideter Diphtheriebacillns sei. Gerade die Erörterung der Virulenz ist nach der Ansicht des Verf.'s Ursache der Unklarheit in dieser Frage. Eine absolute Virulenz für den Diphtheriebacillus zn bestimmen, sind wir heute nicht in der Lage, da wir sehen, daß Bacillen aus einer leichten Form der menschlichen Diphtherie für die Versuchstiere höchst virnlent sein können nnd umgekehrt. Das sind nnbekannte Verhältnisse, die man nnter dem Namen der Disposition zusammenfaßt. Verf. ist es nnn dnrch Studinm der morphologischen Eigenschaften, der Züchtnngs- und Kolorationsverhältnisse stets gelnngen, den Pseudodiphtheriebacillus von dem echten zu unterscheiden und die Richtigkeit seiner Annahme durch das Tierexperiment zu erweisen, so daß er die Hypothese einer dritten, zwischen diesen beiden stehenden Bacillenart von der Hand weisen muß. Von den Punkten, welche vom Verf. als wesentlich für die Differentialdiagnose zwischen echtem und Pseudodiph-

theriebacillus eingehend erörtert werden, seien hier folgende hervorgehoben: 1. Morphologisch zeigt der Loeffler'sche Bacillus mindestens die Länge des Tuberkelbacillus, doch je nach Alter der Kultur u. s. w. wechselnde Konfiguration. Der Bacillus der Pseudodiphtherie ist kürzer, dicker und in seiner Konfiguration nicht beeinflußt durch Alter, Uebertragung etc. 2. Von den kulturellen Unterschieden sei hervorgehoben, daß der Pseudodiphtheriebacillus Bouillon eher trübt als der echte, während dieser sie eher säuert. 3. Koloration: obwohl beide Arten im Loeffler'schen Methylenblau sich gut färben, ist die Koloration im ganzen beim Pseudodiphtheriebacillus weniger intensiv als beim echten, so daß bei jenem nur verschwommen begrenzte Polarkörperchen zu unterscheiden sind. Verf. empfiehlt zur Konstatierung dieser Differenz besonders die neuestens von Neisser empfohlene Färbungsmethode. Die insbesondere von Fibiger und Spronck behauptete Pathogenität des Pseudodiphtheriebacillus glaubt Verf. nach seinen Versuchen vollständig abweisen zu können. Verf. faßt seine Ansicht dahin zusammen, daß der Pseudodiphtheriebacillus eine selbständige Art repräsentiert, die vom echten leicht und bestimmt unterschieden werden kann. — Ad 2 (Mischformen) machte Verf. an mehreren Hundert Fällen die Beobachtung, daß man viel eher auf klinischer als auf bakteriologischer Basis von einer reinen Diphtherie sprechen kann. In allen Fällen fand er bei Züchtnng der Diphtheriebacillen bedeutende Mengen von Streptokokken in den Kulturen. Wie viele andere Autoren hat also Verf. einen konstanten Zusammenhang zwischen bakteriologischem Befunde und klinischem Bilde nicht gefnnden. Zwar wissen wir, daß septische Anzeichen bei der Diphtherie stets von stärkerem Auftreten des Streptococcus begleitet sind, doch hat Genersich nachgewiesen, daß auch die Begriffe der klinisch septischen und bakteriologisch septischen Diphtherie sich nicht vollkommen decken, wenn auch eine Aggravation des diphtheritischen Krankheitsprocesses durch Association mit dem Streptococcns nnzweifelhaft ist. Verf. bespricht das Für und Wider der von verschiedenen Seiten für diese Erscheinung geltend gemachten Gründe, ohne ein abschließendes Urteil abgeben zu können. Er gelangt zu den Schlußsätzen: 1. Aus dem bakteriologischen Befunde läßt sich kein Schluß auf die Natur des Krankheitsprozesses ziehen. — 2. Der Kliniker vermag zu beurteilen, ob der Streptococcus am Krankheitsprozesse aktiven Teil genommen. — 3. Bei septiformen Fällen führt gewöhnlich das Diphtherietoxin zum Tode. — 4. Die klinischen Anzeichen berechtigen den Beobachter dazu, als septisch eventuell auch Fälle anzunehmen, wo im Blute keine Streptokokken nachgewiesen werden können. Prüssian (Wiesbaden).

Ehrlich, Ueber die Konstitution des Diphtheriegiftes. [Aus dem Institut für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz.] (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 38.)

In seiner Arbeit über Wertbemessung des Diphtheriegiftes [1]) hat Ehrlich Untersuchungen mitgeteilt, demzufolge das Diphtheriegift neben dem eigentlichen Toxin noch andere minder giftige Körper enthält, welche ebenfalls den Antikörper zu binden imstande sind. Von diesen Körpern haben die „Protoxoide“ eine größere, die „Syntoxoide“ eine gleiche und

1) Referiert in diesem Centralbl. I. Abt. Bd. XXII. 1897. p. 357.

die „Epitoxoide“ eine geringere Verwandtschaft zum Antitoxin als das Toxin selbst. Die ersten beiden Gruppen, die eigentlichen Toxoide, nehmen beim Lagern der Diphtheriebouillon unter gleichzeitiger Verminderung des Toxins zu und sind daher vermutlich Umsetzungsprodukte des letzteren. Die Epitoxoide sind bereits in ganz frischem Gifte vorhanden und nehmen sogar beim Lagern der Bouillon scheinbar ab, sind also als ein primäres Produkt des Diphtheriebacillus anzusehen und werden von Ehrlich im Gegensatze zu den Toxoiden als „Toxone“ bezeichnet.

Neuerdings ist es Ehrlich gelungen, die Pro- und Syntoxoide quantitativ zu trennen. Er bestimmte zunächst die „L_0“-Dosis, d. i. die Giftmenge, welche durch Hinzufügen einer Immunitätseinheit gesättigt wird, ferner die „L_{+}“-Dosis, d. i. diejenige Giftbouillonmenge, bei welcher nach Hinzufügen von 1 I.-E. noch hinreichend Toxin verbleibt, um ein Meerschweinchen von 250 g binnen 4 Tagen zu töten (d. i. die einfach tödliche Dosis). Zur L_0- oder L_{+}-Dosis wurde dann in weiteren Versuchen nur ein Bruchteil einer Immunitätseinheit hinzugefügt.

Dabei ergaben sich in einem Einzelversuche z. B. folgende Verhältnisse: Ein 5-tägiges, auf Hefebouillon gezüchtetes Gift war in der Dose von 0,024 absolut tödlich. Die L_{+}-Dosis betrug jedoch 2,05, d. i. das 85fache der Todesdosis; wurde die L_{+}-Dosis mit 1 I.-E. versetzt, so tötete sie noch 1 Meerschweinchen, bei Zusatz von $^{180}/_{200}$ I.-E. tötete sie $3^1/_2$, von $^{160}/_{200}$ I.-E. 10, von $^{50}/_{200}$ I.-E. 60 Meerschweinchen. Auf das ungleichmäßige Verhalten zwischen Verminderung des Antitoxins und Erhöhung der Giftwirkung gründet Verf. seine Lehre. Würden durch gleiche Mengen Antitoxin entsprechend gleiche Mengen Toxin gebunden, so müßte die Giftwirkung der L_{+}-Dosis in gleichem Verhältnis zunehmen wie das Antitoxin abnimmt. Da dies nicht der Fall ist, nimmt Ehrlich an, daß neben dem Toxin noch andere Körper im Diphtheriegift vorhanden sind, welche ebenfalls geeignet sind, das Antitoxin zu binden. Er nimmt an, daß eine Immunitätseinheit 200 Bindungseinheiten enthält, von denen ein Teil durch Toxine, ein anderer durch Toxoide und ein dritter durch Toxone gebunden wird. Zur Veranschaulichung errichtet er auf eine in 200 gleiche Teile gerichtete Abscisse ebensoviele in je 10 Teile geteilte Ordinaten, so daß 2000 gleiche Quadrate entstehen. Auf den Ordinaten wird durch verschiedene Schraffierung der Quadrate bezeichnet, wie viel Toxine u. s. w. durch die jeweiligen Antitoxinmengen gebunden sind. Es entsprechen die 10 Quadrate an der ersten Ordinate $^1/_{200}$ I.-E., diejenigen an der zweiten Ordinate dem zweiten Zweihundertstel I.-E. u. s. w. Das auf diese Weise entstandene Diagramm nennt Ehrlich ein Giftspektrum.

Von einem näheren Eingehen auf die Einzelheiten der dabei von Ehrlich festgestellten bezw. angenommenen Ergebnisse kann hier Abstand genommen werden, da der Verf. eine ausführlichere Veröffentlichung, in welcher er seine Folgerungen genauer zu begründen und zu erläutern beabsichtigt, in der Zeitschrift für Hygiene in Aussicht stellt. Es mag genügen, daß seinen Untersuchungen zufolge die Diphtheriekulturen eine sehr komplizierte Zusammensetzung haben, und daß daher die Gewinnung chemisch reiner Diphtheriegifte in weite Ferne gerückt ist.

Kübler (Berlin).

Lusini, V., Di un caso di difterite per contagio immediato in soggetto adulto. (La Rif. med. 1897. No. 158.)

Ein 52jähr. Weib erkrankt am 12. Juli 1896 an Nasen- und Rachendiphtherie, welche erst nach zweimaliger Injektion von je 1000 E. (10 ccm Serum) in Heilung übergeht. Bakteriologischer Befund aus den Pseudomembranen und Tierversuch positiv.

Von Interesse ist der Umstand, daß das Weib zu einer Zeit erkrankt ist, wo in ihrem Wohnorte keine Diphtheriefälle vorgekommen sind; auch ist sie selbst mit keinem Diptheriekranken in Berührung gekommen. Wohl verlor sie in demselben Hause am 26. November 1893, also vor mehr als $2^{1}/_{2}$ Jahren ein 3jähr. Kind an derselben Seuche, verließ dann das Haus, um kurz vor ihrer Erkrankung wieder dasselbe zu beziehen.

Verf. wirft daher die Frage auf, ob nicht in diesem Falle die Diphtheriebacillen, welche in den vom Kinde entleerten Pseudomembranen enthalten waren, sich durch einen so langen Zeitraum erhielten, um schließlich zu einer Erkrankung der Mutter Veranlassung zu geben.

Kamen (Czernowitz).

Gregory, H., Diphtheria of throat, nares, conjunctivae and urethra. (The Lancet. 1898. Aug. 6.)

Verf. teilt diesen Fall zum Beweis der raschen Heilwirkung des Serums unter erschwerenden Umständen mit. Am 6. Juni wird er zu einem 20jähr. Kranken gerufen, der schon seit zwei Tagen fröstelte und Schlingbeschwerden fühlte. Rachen, Mandeln und Zäpfchen waren tief gerötet, jedoch ohne Flecken und die Cervicaldrüsen stark geschwollen. Verf. verordnet häufige Besprengung mit $^{1}/_{2000}$ und 3–4malige Bespülung des Rachens mit $^{1}/_{500}$ Sublimat, sowie innerlich alle 3 Stunden 20 Tropfen Eisenchloridtinktur nebst 0,065 g Chin. sulph. Nahrung starke Suppen, Milch und Alkohol. Am folgenden Tage Temperaturerhöhung, grauweiße Membranen auf Tonsillen und Uvula, scharfer Ausfluß aus der Nase und starke Schwellung der unteren Augenlider. Tags darauf T. 39,9, Membranen auf den weichen Gaumen ausgedehnt, Nasenfluß und Lidschwellung stärker, Membranen auf den Lidbindehäuten nnd auf dem vorderen Teile des Meatus urinarius mit Erschwerung des Harnlassens. Einspritzung von 20 ccm des inzwischen von Burroughs, Wellcome & Co. beschafften Serums; sofort trat Besserung ein, aber die Einspritzung mußte wegen Ansteigens der Temperatur noch dreimal in gleicher Stärke wiederholt werden. Darauf ungestörtes Fortschreiten der Genesung. Nachträgliche Untersuchung der Mund- und Rachensekretionen ließ keine Klebs-Loeffler'schen Bacillen auffinden. Auch traten keinerlei Lähmungserscheinungen ein.

Sentiñon (Barcelona).

Trambusti, A., Ricerche citologiche sul midollo delle ossa nella difterite. (Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori. Florenz 1896.)

Trambusti untersuchte das Knochenmark von Kaninchen, denen Diphtheriekultur oder -gift injiziert worden war. Im Anfang der Erkrankung war an den Riesenzellen vielfach eine Verbreiterung der äußeren Protoplasmazone, Karyokinesis oder direkte Kernteilung, Aufnahme von Leukocyten, die degenerierten, zu beobachten. Die Leukocyten zeigten zahlreiche Mitosen, Vermehrung der Elemente mit polymorphem Kern. Von den Granulationen nahmen die indulinophilen an Zahl zu, während die safraninophilen und eosinophilen sich nicht vermehrten. Beim Fortschreiten der Diphtherieintoxikation machten sich statt dieser als Reizerscheinungen zu deutenden Vorgänge an Riesenzellen und Leukocyten

Degenerationssymptome bemerkbar. Das Verhalten des Knochenmarkes soll für den Ablauf der Diphtherie nicht ohne Bedeutung sein, weil man beobachtet hat, daß Diphtherieerkrankungen, bei denen der lymphatische Apparat starke degenerative Veränderungen erkennen läßt, ungünstige Prognose haben. R. Abel (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Kurth, Ueber die Diagnose des Diphtheriebacillus unter Berücksichtigung abweichender Kulturformen desselben. [Aus dem bakteriologischen Institut zu Bremen.] (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankh. Bd. XXVIII. 1898. Heft 3. p. 409—438.)

Der Zweck der vorliegenden, für die praktische Seite der Diphtheriefrage wichtigen Arbeit ist der, an der Hand zahlreicher, am Bremer Institute für Infektionskrankheiten ausgeführter Diphtherieuntersuchungen eine Ergänzung zu geben zu den neueren Anschauungen über die Diagnose des Diphtheriebacillus, insbesondere aber über seine möglichst schnelle Erkennung in Bakteriengemischen. K. hat schon vor Jahren für Bremen sehr zweckmäßige, bei diphtherieverdächtigen Fällen von den Aerzten auszufüllende Fragebogen eingeführt; wird darin der betreffende Fall als eilig bezeichnet, so wird von dem eingesandten Material im Institut vor Anfertigung des Ausstriches auf Loeffler's Nährboden ein Abstrich auf sterilisierten Deckgläschen vorgenommen, welcher nach Czaplewski's Methode gefärbt wird. In vielen Fällen läßt sich schon hierbei die Diagnose mit großer Wahrscheinlichkeit stellen. Wenn zur Diagnose die Beobachtung einer Reinkultur erforderlich ist, verwendet Verf. stets Mischplatten (Nähragar mit $^1/_8$ Hydrocelen- oder Ascitesflüssigkeit) zur Vermeidung der Verunreinigung mit Streptokokken. Bei Prüfung des Untersuchungsmaterials durch Kulturen auf Loeffler's Serum hat sich das Verfahren bewährt, nach je 9 Stunden einen Abstrich im Wasser ungefärbt zu untersuchen, wobei oft ohne weiteres aus der Form der Bacillen Diphtherie diagnostiziert werden kann. In einem erheblichen Prozentsatz der Fälle genügt aber dies Verfahren nicht und es ergeben sich dann die bekannten Schwierigkeiten, Unterscheidung des echten Diphtheriebacillus von seinen Doppelgängern und Vorhandensein anderer Bakterienarten in dem Untersuchungsstoff, wodurch die Züchtung des Diphtheriebacillus oft wesentlich beeinflußt wird. Zur genaueren Besprechung dieser Punkte wird zunächst vom Verf. die ausführliche Darlegung unserer Kenntnisse über die Diagnose des Diphtheriebacillus in der Reinkultur herangezogen. Hierbei hat die Frage der Virulenz durch das Tierexperiment und die Heilserumprobe Behring's die größtmögliche Vervollkommnung gefunden, da eine Reinkultur, die bei Meerschweinchen Krankheit erregt und bei gleichzeitiger Einwirkung von Diphtherieheilserum diese Wirkung nicht mehr erkennen läßt, als unzweifelhafte Diphtheriekultur anzusehen ist. Interessant ist die hier vom Verf. angeführte Thatsache, daß sich z. B. noch zwei Reinkulturen in seinem Besitze befinden, die bemerkenswerterweise von Erwachsenen stammen, alle Eigenschaften der vollgiftigen Bacillen zeigen und dennoch für Meerschweichen absolut ungiftig sind. Dies ist besonders erwähnenswert, weil das Vorkommen solcher Kulturen erst neuerdings wieder in Frage gestellt worden ist. Als zweiten wesentlichen Punkt für die Prüfung der Reinkultur führt K. die von Neisser angegebene Doppelfärbung an, die seiner Ansicht nach dem Tierversuche an Sicherheit nicht viel nachgiebt. Doppelfärbung nach Neisser sichert bei einer diphtherieverdächtigen Kultur die Diagnose Diphtherie; dagegen spricht nach den Erfahrungen des Verf.'s das Fehlen der Neisser'schen Doppelfärbung nicht gegen die Diagnose Diphtherie. Für das von ihm in drei Fällen unzweifelhaft beobachtete Versagen der Neisser'schen Probe bei vollgiftigen Diphtheriekulturen konnte K. jedoch keine Ursache ermitteln; vielleicht liegt eine besonders kräftige Form des Diphtheriebacillus vor. Im übrigen haben die Bremer Untersuchungen die Angaben Neisser's vollkommen bestätigt und namentlich wenn die Diphtheriebacillen in ganz kurzer Form im Gemisch mit anderen Bakterien gewachsen waren, bewährte sich die Neisser'sche Doppelfärbung auf das glänzendste. Nun kann aber das Versagen auf den Tierversuch und das erwähnte Fehlen der Doppelfärbung einmal zusammentreffen. Wenn dies auch nach den bisherigen Erfahrungen unwahrscheinlich ist, so ist dennoch den anderen für die Diagnose wichtigen Punkten schon deshalb besondere Aufmerksamkeit zu widmen; als solche bespricht Verf. nunmehr zunächst die Feststellung der Größe der Bacillen in

der Reinkultur auf Loeffler's Serum. Er macht aufmerksam darauf, daß hierbei zur Vermeidung von Irrtümern eine genaue Beobachtung des Verhältnisses zwischen Länge und Breite des Diphtheriebacillus notwendig ist. Die sogenannten Fünferformen sieht K. als das Hauptmerkmal der ganzen Gruppe des Diphtheriebacillus und seiner Doppelgänger an und sucht durch eine eingehende Darlegung nachzuweisen, daß bestimmte, von ihm genau beobachtete Größen- und Breitenverhältnisse der Schenkel dieser Fünferformen (Abbildung) die Diagnose Diphtherie mit großer Wahrscheinlichkeit gestatten. Was endlich die für die Diagnose wichtige Säurebildung angeht, so hält auch K. dieses Zeichen für ein sicheres zur Erkennung des Diphtheriebacillus, nur muß unbedingt ein glucosehaltiger Nährboden verwendet werden, da Verf. ebenso wie andere Autoren nachweisen konnte, daß der Diphtheriebacillus in einer aus frischem Fleisch ohne Zusatz von Traubenzucker hergestellten Bouillon nach anfänglicher Säurebildung alkalische Reaktion erzeugt. Der Gegensatz der Ergebnisse bei Züchtung in einfacher, wenig geeigneter Bouillon und in solcher mit ausreichendem Traubenzuckergehalt wird durch beigegebene Tabellen erläutert. Von den Bacillen, welche zur Verwechslung mit den Loeffler'schen führen können, ist zunächst der bekannte, in kurzer Form auftretende Pseudodiphtheriebacillus eben wegen seiner Bildung von Alkali in Traubenzuckerbouillon leicht zu erkennen. Nach den Erfahrungen des Verf. findet er sich bei etwa dem 5. Teile echter Diphtheriefälle und sehr häufig bei allen leichten Halsentzündungen. Scharf von ihm zu trennen ist der säurebildende pseudodiphtheritische Bacillus, dessen Anwesenheit anzunehmen ist, wenn nach 18stündiger Züchtung schon diphtherieverdächtige, Neisser'sche Doppelfärbung nicht zeigende Formen vorhanden sind. Ueber die auf der Conjunctiva vorkommenden diphtherieähnlichen Bacillen will sich Verf. kein abschließendes Urteil erlauben, die Differentialdiagnose dürfte aber stets sicher zu stellen sein. — Den Ausführungen zufolge hat sich also die Methode der schnellen Auffindung des Diphtheriebacillus so zu gestalten: 1) Czaplewski's Färbeverfahren, welches in mindestens $^1/_3$ der Fälle die Diagnose gleich stellen läßt, 2) Züchtung auf Loeffler'schem Blutserum mit Benutzung des ungefärbten Präparates nach 9—18 Stunden, wobei der Nachweis der Neisser'schen Doppelfärbung oft als wertvolle Ergänzung einzutreten hat. Prüssian (Wiesbaden).

Bruno, J., Ueber Diphtherieagglutination und Serodiagnostik. (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 51.)

Die Ergebnisse der Arbeit sind kurz folgende: Agglutination läßt sich sowohl am Serum Diphtheriekranker als am künstlichen Immunserum nachweisen. Die Spezifität der Erscheinung ist eine bedingte. Ihr Vorkommen ist nicht konstant für alle Diphtheriekulturen und Diphtheriesera. Eine klinische Serumdiagnose ist infolgedessen nicht möglich. Eine Trennung von Diphtherie- und Pseudodiphtheriebacillen mit Hilfe der spezifischen Immunitätsreaktion gelingt nicht. Das reine, unverdünnte Diphtherieserum besitzt in vitro geringe entwickelungshemmende, aber keine baktericiden Eigenschaften auf Diphtherie- und Pseudodiphtheriebacillen. Deeleman (Dresden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Gehrke, Ueber das Verhalten des Diphtheriebacillus in Wässern und auf Nährsubstraten unter dem Einflusse des direkten Sonnenlichtes. [Dissertation.] Greifswald 1896.

Verf. stellte im Greifswalder hygienischen Institute unter Loeffler's Leitung Versuche an, um den Einfluß festzustellen, welchen das Sonnenlicht auf den Erreger der Diphtherie unter verschiedenen Verhältnissen ausübt. Die Versuche wurden in den Monaten April bis Juni ausgeführt, indem die Objekte im Freien dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt wurden. Die Ergebnisse, zu denen Verf. gelangte, waren im wesentlichen folgende: In Wasser suspendierte Diphtheriebacillen wurden durch eine Besonnung von 2—8 Stunden abgetötet, und zwar erfolgte die Abtötung rascher in farblosem destilliertem und Leitungswasser als in gelblichem, an organischen Bestandteilen reichem Wasser, das dem

Stadtgraben entnommen war. Die Abtötungszeit ist weiterhin abhängig von der Intensität des Sonnenlichtes, von der Quantität und Qualität der eingebrachten Keime und endlich von der Art der Uebertragung. Diphtheriebacillen aus Bouillonkulturen, mit denen noch eine geringe Menge des Nährmaterials in das Wasser übertragen wird, waren widerstandsfähiger als die durch Aufschwemmung von Agarkulturen gewonnenen. Diphtheriebacillen von Serum- oder Agarkulturen, in physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt und auf Agar ausgesät, wurden in 50 Minuten bis 2 Stunden getötet. Kürzer belichtete Keime wurden in ihrem Wachstum, bis zu 6 Tagen, verzögert. Wurden die Diphtheriebacillen aus einer Bouillonkultur direkt auf Agar übertragen, so genügte eine Besonnung von $4^3/_4$ Stunden nicht zur Abtötung aller Keime. Diphtheriebacillen aus einer älteren Bouillonkultur, auf Serum ausgesät, werden durch 6-stündige Besonnung nicht getötet, aber schon nach 1 Stunde in ihrer Zahl sehr verringert; dieses Resultat wird erst in 4 Stunden erreicht, wenn das Sonnenlicht, ehe es an die Bakterien gelangt, eine dünne Wasserschicht passieren muß. Aussaaten in neutraler Bouillon werden durch 6-stündige Belichtung nicht merklich geschädigt, durch 10- bis 12-stündige Belichtung wird das Wachstum deutlich verzögert. Voll entwickelte, 4 und 5 Tage alte Agarkulturen werden durch 11-stündige Besonnung nicht abgetötet. Agarkulturen, die durch 6 Stunden der Wirkung sehr intensiven Sonnenlichtes ausgesetzt waren, ergaben bei Aussaaten nach dieser Zeit kein Wachstum. Blieben dieselben Kulturen nun 4 Tage dunkel bei Zimmertemperatur stehen, so erwiesen sich erneute Abimpfungen als entwickelungsfähig. Außerordentlich resistent dem Sonnenlichte gegenüber verhalten sich 1—2 Tage alte Bouillonkulturen des Diphtheriebacillus. Nur bei sehr intensiver Belichtung wird in 6 Stunden die Zahl der entwickelungsfähigen Keime erheblich herabgesetzt. Bei weniger intensiver Belichtung vermag sogar eine Vermehrung stattzufinden. Morgenroth (Berlin).

Mulert, Zur Diphtherieprophylaxe. (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 36.)

Verf. tritt dafür ein, daß die Diphtherierekonvalescenten abgesondert und insbesondere in den Krankenhäusern zurückbehalten werden sollen, bis Diphtheriebacillen bei ihnen nicht mehr nachweisbar sind. In einem von ihm beobachteten Falle hatte ein aus einer Universitätsklinik entlassenes Dienstmädchen, welches infolge wirksamer Behandlung mit Heilserum bereits in einer Woche vollkommen geheilt war, den Ansteckungsstoff wieder heimgebracht, so daß in dem Hause ihrer Herrschaft und dem zugehörigen Dorfe eine Epidemie entstand. Zuerst erkrankte der herrschaftliche Kutscher, welcher bei der Erkrankung des Mädchens als einziger von den Mitbewohnern des Hauses sich geweigert hatte, sich immunisieren zu lassen. Dann folgten weitere Fälle bei immunisierten Personen, da inzwischen so lange Zeit vergangen war, daß die Immunisierung nicht mehr wirksam fortbestand. Kübler (Berlin).

Gottstein, A., Zur Diphtheriestatistik. (Therap. Monatshefte. Bd. V. 1898.)

Die von Kossel[1]) gebrachten Berechnungen über Diphtheriemortalität und der Hinweis auf eine seit 1894, also seit Einführung der

1) Vgl. dieses Centralbl. 1. Abt. Bd. XXIV. 1898. Heft 12. p. 454.

Heilserumtherapie erfolgte Abnahme der Sterblichkeit an Diphtherie giebt Gottstein Veranlassung zu folgender Klarstellung.

Kossel kommt zu dem Schlusse, daß irgend ein mächtiger Faktor sich in günstigem Sinne geltend gemacht habe, und dieser Faktor ist die Serumtherapie bei Diphtherie. Wenn man sich nun auf den kurzen dort gegebenen Zeitraum beschränkt, dann hat es allerdings den Anschein, als habe Kossel Recht, geht man aber weiter zurück und überblickt größere Zeiträume, dann ändert sich das gesamte Bild.

Man sieht aus den Zahlen, welche allerdings erst vom Jahre 1877 völlig zuverlässig sind, daß die Diphtherie Anfang der 60er Jahre in Deutschland eine Rolle zu spielen begann; sie stieg ziemlich rasch an, hatte in der zweiten Hälfte der 70er Jahre einen kleinen Anstieg und erreichte 1883—1886 den Gipfel. Dann setzte bis 1891 ein ziemlich steiler Abfall ein. 1892 allenthalben eine bedeutende, aber kurze Steigerung mit 1893 als Höhepunkt, dann abermals ein Absinken.

Was die Kossel'schen Tabellen betrifft, so hält sich G. der Kürze halber nur an die III., welche am geeignetsten erscheint, in Kürze den strittigen Punkt klarzustellen.

Kossel führte dort nach Veröffentlichung des Reichsgesundheitsamtes die Todesfälle an Diphtherie in den deutschen Städten über 15000 Einwohner an.

Gottstein ergänzt nun diese Angabe durch Voranstellung der betreffenden Zahlen von 1877—1885 und Hinzufügung der entsprechenden Angaben für Abdominaltyphus.

Kleine Abweichungen sind darauf zurückzuführen, daß G. sich an die Daten des Statistischen Jahrbuches hält. Im übrigen hat man

Jahr	Diphtherie: Absolute Zahl der Todesfälle	Diphtherie: Auf 100000 berechnet	Typhus abdominalis: Absolute Zahl der Todesfälle	Typhus abdominalis: Auf 100000 berechnet
1877	7 523	104	3325	45,8
1878	7 906	106	3566	47,9
1879	7 159	94	3104	40,8
1880	7 349	93	3420	43,3
1881	8 120	102	3216	40,4
1882	10 178	119	2885	33,6
1883	10 632	127	3100	35,2
1884	11 213	126	2726	30,5
1885	11 384	123	2331	24,1
1886	12 208	124	2589	26,4
1887	10 808	108	2358	23,5
1888	9 934	96	2461	23,9
1889	11 716	109	2429	22,6
1890	11 572	100	1860	16,1
1891	10 169	85	2000	16,6
1892	11 996	97	1975	15,9
1893	15 860	124	1772	13,9
1894	13 411	102	1415	10,8
1895	7 266	54	1412	10,5
1896	6 262	43	1396	9,9
1897	5 208	35	—	—

Während die Diphtheriesterblichkeit auf $^2/_5$ des Durchschnitts der 80er Jahre sank, ging die Typhussterblichkeit sogar auf $^1/_3$, also noch stärker herab. Noch auffallender werden die beiderseitigen Verhältnisse bei graphischer Darstellung (Kurve im Original). Halten wir uns an die der Diphtheriemortalität, so fällt seit 1883—86 ein regelmäßiger Abfall mit einem ganz geringen, kurzen Ansteigen 1889 auf; nur 1892—94 hat dieses, aber plötzlich und sehr steil, dann geht der schon früher angedeutete Abfall seinen weiteren Gang.

Dies hat aber nichts Auffallendes, wenn man mit G.[1]) auf das Studium der Diphtherie-Epidemieen der früheren Jahrhunderte eingeht. Danach war es zu erwarten, daß, wie früher stets geschehen, der Rückgang jetzt, in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts, anhalten würde und voraussichtlich noch Jahrzehnte so weiter verläuft.

Wenn man aber, wie Kossel, nun die Thatsachen des vor Beginn seiner Statistik gelegenen Verlaufes der Diphtheriesterblichkeit außer acht läßt, dann kann man glauben, der Abfall der Mortalität falle ganz plötzlich in die Jahre 1894/95, und dies imponiert gar sehr.

Der Grund, weshalb G. diese Thatsachen feststellt, soll nicht der sein, andere Aerzte ohne eigene Erfahrung vom Gebrauche des Serums abzuschrecken.

Thatsachen aber bleiben Thatsachen, und dahin gehören die, daß G. in seinen 4 mit Heilserum behandelten Fällen allerdings gute Erfolge hatte.

Dagegen starben von über dreißig anders behandelten Fällen auch nur zwei, und zwar ein erst am 6. Krankheitstage in Behandlung gekommener Junge von 13 Jahren nach Ablauf der Krankheit an Herzlähmung. Ferner ein tracheotomiertes Mädchen von 4 Jahren an Bronchopneumonie. Schürmayer (Hannover).

Concetti, Luigi, Nuove osservazioni sulla sieroterapia antidifterica. (Bullettino della R. Accademia Medica di Roma. Anno XXII. Fasc. 7.)

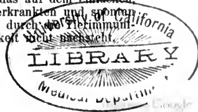
Bei 77 diphtheriekranken Kindern wurde der Diphtheriebacillus 54mal gefunden, zweimal vermißt, beim Rest der Fälle nicht gesucht. Alle wurden mit reichlichen Mengen wirksamen Serums behandelt. Es starben 16, davon 8 2–12 Stunden, 2 22–29 Stunden nach der Injektion, 2 an anderen Krankheiten als Diphtherie (Tuberkulose, Pyämie). Der Einfluß des Serums war weniger deutlich auf die Beläge im Rachen als auf die Membranbildungen in Kehlkopf und Trachea. Das Allgemeinbefinden besserte sich nach der Injektion sichtlich, die Temperatur sank meist sofort zur Norm, bisweilen stufenweise mit Unterbrechungen, bisweilen erst nach vorübergehendem hohen Anstieg. Ist der Appetit schlecht, so soll auch der Effekt des Serums nicht ganz sicher sein. Das Serum soll nicht nur nicht Albuminurie hervorrufen, sondern sie verhüten resp. ihr Verschwinden befördern. Erytheme wurden mehrfach post injectionem beobachtet. In zwei Fällen schien die Virulenz der Diphtheriebacillen unter dem Einflusse der Serumbehandlung abzunehmen. 35 mit 2–400 Immunisierungseinheiten zwecks Schutzimpfung injizierte Kinder blieben frei von Diphtherie.

R. Abel (Hamburg).

Weisbecker, Zur Behandlung der Diphtherie mit dem Serum von Diphtherierekonvalescenten. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 39.)

Obwohl wir gegen die Diphtherie in dem Behring'schen Serum ein zweifelloses und allseitig als wirksam anerkanntes Heilmittel besitzen, ist es doch interessant, zu wissen, daß das auf dem einfachen, direkten Wege, von dem an Diphtherie spontan erkrankten und spontan geheilten Menschen gewonnene Blutserum dem durch die Tierimmunisierung erst zu erlangenden Serum an Wirksamkeit nicht nachsteht.

1) Vgl. Ref. in Bd. XXIV. No. 4/5. p. 182.



Verf. hat 1896 und 1897 im ganzen bei 30 Diphtheriefällen guten Erfolg erzielt. Die Erkrankungen waren nach der Natur der Epidemie sämtlich als ernst aufzufassen.

Teilweise trat, ebenso wie bei der Pneumonie, ein überraschend schneller Wechsel in dem subjektiven Befinden ein. Das vor der Injektion intensive Krankheitsgefühl machte einem Zustand der Erleichterung und des Wohlbehagens Platz, indem nach wenigen Minuten die gewöhnlichen Hals- und Kopfschmerzen und die allgemeine Niedergeschlagenheit wie gebannt waren. Waren vor der Injektion die Allgemeinerscheinungen milde, so behielten sie auch im weiteren Verlauf ihren gutartigen Charakter und der Allgemeinzustand verhinderte dies selbst dann nicht, wenn das Fieber und die Beläge noch längere Zeit anhielten. Bleiben nach der Injektion Schmerzen im Hals oder Kopf noch bestehen, so zeigt besonders der Gesichtsausdruck des Pat., daß nicht mehr von einer bedenklichen Einwirkung der Infektion auf den Organismus die Rede sein kann. Nur in einzelnen — allerschwersten — der Fälle wurden noch nach der Injektion bedrohliche Allgemeinsymptome beobachtet. Genesung erfolgt trotzdem noch häufig.

Das Fieber und der lokale Krankheitsprozeß werden keineswegs durch die Injektion in allen Fällen zum baldigen Schwinden gebracht. In der Regel dauert das Fieber weiter, ja steigt oft noch erheblich. Die Beläge halten länger an und breiten sich oft noch weiter aus. Im allgemeinen richtet sich in den injizierten Fällen die Prognose nach dem Allgemeinzustand.

Bei Croupfällen fand Verf., daß das Serum gerade vorwiegend die Erscheinungen von seiten des Larynx günstig beeinflußt. Bei frühzeitiger Injektion machte der Prozeß im Kehlkopf keine Fortschritte, es kam nicht zur Ausbildung von Stenose, der Crouphusten verlor sich rasch. Diese Beobachtung machte Verf. bereits in 8 Fällen, von denen 2 unter 1 Jahr, 3 je 1—2 Jahr, und 3 Fälle je 3 Jahre alt waren. In einem Falle von Diphtherie und Croup bei einem 3 Jahre alten Kinde, das schon stenotische Erscheinungen bei der Injektion darbot, wurde die Tracheotomie nötig, und die Heilung erfolgte in kurzer Zeit. 3 Fälle jedoch, in denen die Behandlung erst einsetzte, als die Stenose schon zu weit vorgeschritten war und so tief saß, daß auch die Tracheotomie nicht viel Erleichterung brachte, endeten letal. Ferner gingen drei Diphtheriefälle zu Grunde, die unter dem Bilde der Sepsis verliefen. Gegen die Sepsis sind wir zur Zeit völlig machtlos; kein noch so heilkräftiges Serum, sei es vom Menschen oder vom Tier gewonnen, wird imstande sein, einen Fall, der bereits ausgebildete Sepsis zeigt, vor dem herannahenden Exitus zu retten. Es bleiben in jedem injizierten Fall noch Störungen im Körper zurück, welche das Serum nicht ohne weiteres auszugleichen vermag.

Bei ganz frühzeitiger Injektion hat man auch in bösartigen Fällen noch Aussicht, die drohende Sepsis abzuwehren.

Als Beweis hierfür führt Verf. drei derartige von ihm behandelte Fälle an.

Was die injizierten Croupfälle betrifft, so war der Verlauf ziemlich kurz, indem sich das Fieber in den Grenzen von 1—3 Tagen hielt. Häufig ließ sich ein erheblicher Anstieg der Temperatur bald nach der Injektion konstatieren bei gleichzeitig bedeutender Besserung im ganzen Krankheitsbild, Verschwinden des Crouphustens und Umwandlung desselben in katarrhalischen Husten. Diese im Anschluß an die Injektion

auftretende Temperaturerhöhung beim Croup faßt Verf. als ein sehr günstiges nnd prognostisch wichtiges Symptom auf. Fast immer findet dabei eine ganz profuse Schweißsekretion statt, und die Entfieberung läßt dann nicht mehr lange auf sich warten, die Heilnng erfolgt rasch. Wenn wir bei einem injizierten Croupfall, der noch keine schweren Larynxaffektionen darbietet, hohes Fieber mit Schweißsekretion sehen, so haben wir — vorausgesetzt, daß die Injektion frühzeitig ausgeführt wurde — kaum noch Stenose zu befürchten. Eine ebenso auffallende Erscheinung wie das reichliche Schwitzen sind die Temperaturschwankungen, welche Verf. bereits in seiner Pneumoniearbeit erwähnt.

Diese bilden hier fast die Regel, während Verf. sie bei den nicht injizierten Fällen in solcher Form nicht auftreten sah. In einem Fall war z. B. morgens 8 Uhr die Temperatur **39,2**, 11 Uhr **37,3**, 2 Uhr **39,4**, 6 Uhr **38,2**, also in 2 Stunden ein Temperaturunterschied von über 2°; in einem anderen Fall 6 Uhr morgens **38,8**, 8 Uhr **38,4**, 11 Uhr **39,7**, 3 Uhr **39,3**, 6 Uhr **39,6**.

In jedem Fall ist nnr eine einzige Injektion erforderlich. Dieselbe beträgt bei kleineren Kindern 4—6 ccm, bei älteren Kindern 8—10 ccm. Wenn eine Verschlimmerung im Allgemeinzustand eintreten würde, können wir durch eine nochmalige Injektion in keiner Weise den weiteren Verlauf beeinflussen. Das Rekonvalescentenserum hat die Eigenschaft, daß die erste Injektion gleich alles leistet, was wir erreichen können, und daß die Wirkung desselben nicht durch Zuführung neuer Dosen gesteigert nnd knmuliert werden kann. Nnr wenn ein Recidiv eintritt, mnß wieder von neuem injiziert werden, da das Recidiv eine Neuerkranknng darstellt. Die Recidive pflegen günstig zu verlaufen, wenn sie rechtzeitig gemerkt und möglichst früh injiziert werden.

Was noch die bakteriologische Untersuchung betrifft, so ist dieselbe in den meisten Fällen angestellt worden, und hat die jedesmalige Anwesenheit der Diphtheriebacillen erwiesen.

Der Immunisierungswert des Rekonvalescentenserums ist ein sehr hoher, jedoch nur dann, wenn das Serum von geeigneten Individuen gewonnen wird. Nicht jeder Diphtheriefall läßt sich zur Serumgewinnung verwerten.

Die Fälle, von denen wir das Serum gewinnen, müssen die Erkrankung spontan durchmachen; sie dürfen daher nicht injiziert werden, ihre Behandlung mnß vielmehr eine indifferente sein. Einzig und allein von diesen, welche spontan genesen sind, können wir uns Blutserum zu Heilzwecken verschaffen.

Auf Grund seiner bisherigen Erfahrungen ist Verf. überzeugt, daß wir in dem Diphtherierekonvalescentenserum ein wirksames Heilmittel gegen die Diphtherie besitzen, das eine ähnlich günstige Wirkung wie das Behring'sche Serum erkennen läßt und sich nur in einigen wenigen Punkten von diesem unterscheidet. Er fand die prozentuale Mortalität auch annähernd gleich derjenigen bei Anwendung des Behring'schen Serums, sie betrug ca. 12—13 Proz., wobei natürlich auch die nicht injizierten Fälle berücksichtigt sind, von denen das Serum gewonnen wurde. Deeleman (Dresden).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von
San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Duclaux, E., Traité de microbiologie. Tome II. 8°. Paris (Masson & Cie.) 1898. 15 fr.
Kurth, Erster Bericht über die Thätigkeit des bakteriologischen Instituts zu Bremen von seiner Gründung im Jahre 1896 bis zu Ende 1897. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. I. Abt. Bd. XXIV. 1898. No. 23, 24. p. 860—888, 924—931.) 8°. 36 p. Bremen 1898.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Duflocq, P. et Lejonne, P., La culture des organismes inférieurs dans l'eau de mer diversement modifiée. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No 19. p. 725—728.)
Wilcox, E. M., The use of soap for imbedding plant tissues. (Journ. of applied microsc. 1896. No. 4. p. 66—69.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Caullery, M. et Mesnil, F., Sur un sporozoaire aberrant (Siedleckia n. g.). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 37. p. 1093—1095.)
Hansen, E. Chr., Untersuchungen über die Physiologie und Morphologie der alkoholischen Fermente. IX. Die Lebensfähigkeit der alkoholischen Fermente und ihre Variation in Nährmedien, sowie im getrockneten Zustande. (Compt. rend. d. trav. du laborat. de Carlsberg. T. IV. 1898. livr. 3. — Ztschr. f. d. ges. Brauwesen. 1898. No. 43, 44, 46—48. p. 624—626, 636—638, 663—667, 679—681, 702—704.)
Mühlschlegel, A., Ein Beitrag zur Morphologie und Entwickelungsgeschichte der Bakterien nach Studien an drei Körnerbacillen. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XV. 1896. Heft 1. p. 131—153.)
Riggenbach, E., Scyphocephalus bisulcatus n. g. n. sp., ein neuer Cestode aus Varanus. (Zool. Anzeig. 1898. No. 572. p. 565—566.)
Růžička, St., Vergleichende Studien über den Bacillus pyocyaneus und den Bacillus fluorescens liquefaciens. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1898. Heft 2. p. 149—177.)
Siedlecki, M., Etude cytologique et cycle évolutif de la coccidie de la seiche. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1898. No. 12. p. 799—836.)
Tsiklinsky, Sur les microbes thermophiles. (Annal. de microgr. 1896. No. 8/9. p. 286—288.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Abba, F., Orlandi, E., Rondelli, A., Sul trasporto dei batteri per mezzo delle acque del sottosuolo. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1898. No. 22. p. 821—826.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Boizard, E., Notions élémentaires sur les boissons fermentées, les alcools et les vinaigres. gr. 8°. 214 p. avec fig. Poitiers (P. Oudin) 1896.
Bolley, H. L. and Field, M., Bacillus typhi abdominalis in milk and butter. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. IV. 1896. No. 24. p. 881—887.)
Colin, L., Action pathogène des boissons. (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 19. p. 625—628.)
Dunbar u. Musehold, P., Untersuchungen über das von der Société chimique des usines du Rhône für Haare und Borsten empfohlene Desinfektionsverfahren mit Formaldehyd im luftverdünnten Raum. (Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. Bd. XV. 1898. Heft 1. p. 114—130.)
Friis, St., Karbolsmeg og Karbollugt i Meelk som en Følge af Desinfektion af en Kostald med Karbolsyre. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1898/99. Haefte 6. p. 214—216.)
Kayser, E. et Barba, G., Encore la stérilisation des moûts. (Rev. de viticult. 1898. No. 247. p. 298—300.)
Lindner, Hat sich Reinzuchthefe für Weißbierbrauereien bewährt? In welcher Weise wäre die Einführung zu organisieren? (Wchschr. f. Brauerei. 1896. No. 50. p. 717—719.)
Reinke, Welche Erfahrungen liegen vor in der Herstellung von Bieren bei kurzer Lagerzeit und wärmeren Kellern? (Ibid. No. 49. p. 669—690.)

Rousseaux, E., De l'influence de la température du raisin sur la marche de la fermentation. (Rev. de viticult. 1898. No. 243 p. 173—177.)
Wortmann, J., Vorkommen und Wirkung lebender Organismen in fertigen Weinen und ihre Bedeutung für die Praxis der Weinbereitung. (Aus: Landw. Jahrb.) Lex.-8°. 110 p. Berlin (Paul Parey) 1899. 2,50 M.

Wohnungen, Abfallstoffe etc.

Flügge, C., Die Wohnungsdesinfektion durch Formaldehyd. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. Heft 2. p. 276—308.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Blumreich, L. u. Jacoby, M., Ueber die Bedeutung der Milz bei künstlichen und natürlichen Infektionen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1898. Heft 3. p. 419—453.)
Lubarsch, O., Zur Lehre von den Geschwülsten und Infektionskrankheiten. Mit Beiträgen von P. Lengemann und Th. Rosatzin. Mit 6 Doppeltaf. u. 5 Abbildgn. im Text. gr. 8°. VII, 321 p. Wiesbaden (Bergmann) 1899. 8,60 M.
Vincent, H., Sur les aptitudes pathogènes des microbes saprophytes. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1898. No. 12. p. 785—798.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Kohlbrugge, J. H. F., Zu den periodischen Schwankungen der Infektionskrankheiten (Diphtherie, Beri-beri). (Therapeut. Mtsh. 1899. Heft 1. p. 31—33.)

Malariakrankheiten.

Mannaberg, J., Die Malariakrankheiten. (Spez. Pathol. u. Ther., hrsg. von H. Nothnagel. II. Bd. 2. Teil.) Mit 4 Taf. u. 2 Karten in Farbendr. gr. 8°. VII, 453 p. Wien (Alfred Hölder) 1898. 12 M.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bossaert, J., Etude sur l'agglutination comparée du vibrion cholérique et des microbes voisins par le sérum spécifique et par les substances chimiques. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1898. No. 12. p. 857—868.)
Clemow, F. G., Plague epidemics in Russia. Some historical notes. (Indian med. Gaz 1898. No. 10. p. 363—368.)
Dineur, E., Recherches sur le mécanisme de l'agglutination du bacille typhique. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1898. No. 8. p. 653—674.)
Pfeiffer, R., Typhusepidemieen und Trinkwasser. Mit 1 Plan, 1 Kurve u. 2. Abbildgn. im Text. (Aus: Klin. Jahrb.) gr. 8°. 30 p. Jena (Fischer) 1898. 2 M.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

v. Lesser, L., Ueber Antisepsis. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No 1. p. 10—11.)
Olshausen, R., Ueber den Begriff des Puerperalfiebers und die praktische Bedeutung der Definition der Krankheit. (Centralbl. f. Gynäkol. 1899. No. 1. p. 1—6.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Association, the national, for the prevention of consumption and other forms of tuberculosis. Memorandum of association and articles of association. Fol. 21 p. London 1898.
Bartels, Die Lepra auf den Marschallinseln. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 1. p. 12—15.)
Bergh, R., Bemerkungen über venerische Katarrhe bei Frauenzimmern (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXVII. 1898. No. 8. p. 392—396.)
Cena, S., I presunti parassiti nei tumori maligni (ricerche batteriologiche sperimentali). 8° 62 p. Napoli 1898.
Drobny, B. A., Ueber die Abhängigkeit des Verlaufs der Urethritis von der Lokalisation der Gonokokken. (Arch f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XLVI. 1899. Heft 1. p. 29—38.)

Dyer, J., Endemic leprosy in Louisiana. With a logical argument for the contagiousness of this disease. (From the Philadelph. med. Journ.) 8°. 14 p. 1898.
Ehlers, E., Rückblicke auf die internationale Leprakonferenz. Berlin, Oktober 1897. (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 3. p. 385—404.)
— —, Fall von Lepra mutilans in Kopenhagen. (Ibid. Heft 4. p. 468—478.)
Fränkel, B., Zur Prophylaxe der Tuberkulose. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 2. p. 21—27.)
Harbers, P., Zur Lehre von der Uebertragung der Tuberkulose auf den Fötus. [Inaug.-Diss.] gr. 8°. 37 p. Kiel 1898.
Horváth, C., Isolierte primäre Gonorrhöe der paraurethralen Gänge. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XLVI. 1899. Heft 1. p. 17—19.)
Neumann, J., Der syphilitische Primäraffekt an der Vaginalportion des Uterus. (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 4. p. 449—468.)
Sanfelice, F., Ueber die pathogene Wirkung der Blastomyceten. V. Abhandl. Ein Beitrag zur Aetiologie der bösartigen Geschwülste. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1898. Heft 3 p. 463—504.)
Sticker, Ueber den Primäraffekt der Akne, des Gesichtslupus, der Lepra und anderer Krankheiten der Lymphkapillaren. (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 6. p. 758—787.)
Wullenweber, H., Zur Verbreitung der venerischen Erkrankungen in Kiel. [Inaug.-Diss.] gr. 8°. 37 p. Kiel 1898.

Pellagra, Beri-beri.

van Dieren, E., Begripsverwarring of erger? Een antwoord op Prof. Dr. C. Eykman's Artikelen over „Beri-Beri en voeding". gr. 8°. 58 p. Amsterdam 1898.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Du Castel, Les tuberculoses de la peau consécutives à la rougeole. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1898. No. 8/9. p. 729—788.)
Gloor, A., Ein Fall von Favus des oberen Augenlides. (Arch. f. Augenheilk. Bd. XXXVII. 1898. Heft 4 p. 358—363.)
Juliusberg, F., Ueber Pustulosis acuta varioliformis. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XLVI. 1899. Heft 1. p. 21—28.)

Verdauungsorgane.

Nicolle, Ch. et Hébert, A., Note sur douze échantillons de bacilles de Friedlaender isolées d'angines pseudo-membraneuses et de l'eau. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 30. p. 916—918.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Nissen, J., Beitrag zur Lehre von der Tuberkulose der männlichen Genitalorgane. [Inaug.-Diss.] gr. 8°. 22 p. Kiel 1898.

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Bernard, P., Un cas de Filaria loa mâle. (Arch. d'ophtalmol. 1898. No. 9. p. 604—606.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Tollwut.

Kirchner, M., Ueber die Bißverletzungen von Menschen durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere in Preußen während des Jahres 1897. Mit geograph. Karte. (Aus: Klin. Jahrb.) gr. 8°. 16 p. Jena (G. Fischer) 1898. 1 M.
Marx, Die Abteilung zur Heilung und Erforschung der Tollwut am Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin. (Aus: Klin. Jahrb.) gr. 8°. 6 p. Jena (G. Fischer) 1898. 0,50 M.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bulgarien. Gesetz über die Veterinärpolizei. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 43. p. 941—948.)

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 15. December 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 51. p. 1116—1118.)
Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 31. December 1898. (Ibid. 1899. No. 2. p. 22—24.)
Socard, Les maladies infectieuses du bétail argentin d'après les travaux de M. Lignières. (Recueil de méd. vétérin 1898. No. 21. p. 673—687.)
Stand der Tierseuchen in Schweden im 3. Vierteljahr 1898. (Ibid. No. 44. p. 974.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Carré et Fraimbault, Note sur la contagiosité de la peste bovine au porc. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1898. No. 12. p. 848—858.)
Haberly, J., The rinderpest in South Africa. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 19. p. 1189—1192.)
Mesnard, Le coryza gangréneux. (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 20. p. 625—627.)

Krankheiten der Hunde.

Taty, Th. et Jacquin, Maladie du jeune chien. Paralysie infantile et chorée. Lésions microbiennes du système nerveux central. (Lyon méd. 1898. No. 44. p. 261—270.)

Amphibien.

Collina, M., Ricerche sul tetano nella rana. (Riforma med. 1898. No. 232. p. 75—77.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Béclère, A., Chambon et Ménard, Etudes sur l'immunité vaccinale. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1898. No. 12. p. 837—847.)
Behring, E., Ueber die Beziehungen der Blutantitoxine zu den zugehörigen Infektionsgiften. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 1. p. 3—5.)
Hammerl, H. u. Kermauner, F., Zur Desinfektionswirkung des Formalins. (Münch. med. Wchschr. 1898. No. 47. p. 1493—1498.)
Pfuhl, A., Zur keimtötenden Wirksamkeit des neuen Lingner'schen Desinfektionsapparates. (Hygien. Rundschau. 1898. No. 23. p. 1129—1136.)
Schürmayer, C. B., Zur Kenntnis der Wirkung von Kresolen bei deren Verwendung zur Desinfektion. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1899. Heft 1. p. 31—42.)
Thiele, H. u. Wolf, K., Ueber die bakterienschädigenden Einwirkungen der Metalle. (Ibid. p. 43—70.)

Diphtherie.

Carioli, A., L'azione del siero antidifterico nella tosse ferina. (Gazz. d. ospedali. 1898. 24. luglio.)
Cobbett, L., The result of the treatment of diphtheria by antitoxin in London compared with that in Paris and Berlin. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 23. p. 1457—1461.)
Erfolge der Serumtherapie bei der Diphtherie nach der vom staatlichen Institute für Herstellung von Diphtherieheilserum in Wien eingeleiteten Sammelforschung (2. u. 3. Bericht.) (Oesterreich. Sanitätswesen. 1898. No. 49. p. 434—439.)

Andere Infektionskrankheiten.

Bukovsky, J., Die Ergebnisse der Behandlung tuberkulöser Hautaffektionen mit Tuberkulin R. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XLVI. 1898. Heft 2. p. 223—248.)
Courmont, J., Sur les sérums antistreptococciques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 36. p. 1061—1083.)
Delvincourt, V., Contribution à l'étude du traitement du tétanos par les injections intracérébrales d'antitoxine. 8°. Paris (Carré et Naud) 1898. 4 fr.
Dönitz, W., Untersuchungen über die Wertbestimmung des gewöhnlichen Tuberkulins. (Aus: Klin. Jahrb.) gr. 8°. 12 p. Jena (G. Fischer) 1898. 0,50 M.
Grünfeld, A., Zur Frage über die Serumtherapie der Lepra. [Vorl. Mitteil.] (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 3. p. 358—370.)

Lemaire, A., L'influence de la fièvre sur la production de la substance anti-infectieuse chez le chien vacciné contre le colibacille. (Arch. internat. de pharmacodynamie. Vol. V. 1898. Fasc. 3/4. p. 225—246.)

Lermitte, E. A., A case of septicaemia treated with antistreptococcus serum; death. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1978. p. 1611.)

Lignières, Streptocoques et sérum de Marmorek. (Recueil de méd. vétérin. 1898 No. 22. p. 719—722.)

Massalongo, R. e **Franchini, G.**, Azione terapeutica del siero antipneumonico del Prof. N. Pane. (Riforma med. 1898. No. 256. p. 364—366.)

Moore, J., Antistreptococcus serum in the treatment of primary venereal sores and their complications. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1978. p. 1610—1611.)

Napp, H. u. **Grouven, C.**, Ueber die Resultate der TR-Behandlung an der Bonner Hautklinik. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XLVI. 1898. Heft 3. p. 399—428.)

Roger, H et **Josué, O.**, Action neutralisante du chlorhydrate de bétaïne sur la toxine tétanique. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 37. p. 1081—1083)

Villar, S., Tuberculin and its use for the suppression of tuberculosis in cattle. (Veterin. Journ. 1898. Dec. p. 415—423)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 24. Februar 1899. — No. 6.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Die Mosquito-Malaria-Theorie.

Von Dr. med. et phil. **George H. F. Nuttall,**
Late Associate in Hygiene Johns Hopkins University Baltimore,
Assistent am hygienischen Institute in Berlin.

(Fortsetzung.)

Rassenimmunität. Die relative Immunität der Neger der Malaria gegenüber[1]) ist nach King vielleicht durch deren Hautfarbe bedingt, kann aber möglicherweise auch daher kommen, daß die Haut

1) Siehe die von Hirsch (10) p. 172 zitierten Autoren. Die von Thayer und Hewetson „Malarial fevers of Baltimore“ (Johns Hopkins Hospital Reports. Vol. V. Baltimore 1895) gemachten Beobachtungen zeigen, daß der Neger nur ungefähr $^1/_3$ der Empfindlichkeit des Weißen für die Malnria besitzt. [Siehe auch die von Laveran (26, p. 113) gemachten Angaben.]

sehr oft mit Fett eingerieben wird. Außerdem besitzen bekanntlich viele Neger einen widerlichen Körpergeruch, welcher vielleicht ebenfalls schützend wirkt, indem er die Mosquitos abstößt[1]). Laveran (24) (1896) behauptet, daß Kinder und Erwachsene, welche eine zarte Haut besitzen, empfindlicher für Malaria sind, da sie leichter von Mosquitos gestochen werden. Laveran (124) (1898) glaubt, daß die Dicke der Negerhaut diesen ihre relative Immnnität verleiht und behauptet, daß sie überhaupt weniger von Mosquitos gestochen werden.

4) Einfluß der Beschäftigung bezw. des Berufs. Die Häufigkeit der Malariaerkrankungen steht in direkter Beziehung zum Berufe. Soldaten und solche Leute, welche in Malariagegenden im Freien schlafen müssen, Fischer, welche an Malariaküsten ihrem Berufe nachgehen, Sammler von wilden Beeren, Feldarbeiter, welche Pflanzen in Malariagegenden abschneiden u. s. w., werden am häufigsten befallen, da sie der Seuche am meisten ausgesetzt sind. La Roche (p. 282) sagt: „Malaria wird von Pflanzen gesammelt, besonders wenn diese abgeschnitten bezw. entwurzelt werden, und vom Fieber werden die damit beschäftigten Arbeiter befallen, welche sonst vielleicht demselben entgangen wären, wie der Umstand beweist, daß die Arbeiter in allen Fällen, in denen sie stehend ihre Arbeit verrichteten, gesund blieben, vom Fieber aber befallen wurden, sobald sie sich hinsetzten und besonders, wenn sie sich auf den Boden hinlegen, gleichgiltig, ob sie schlafen oder nicht." Maccnlloch (3) (p. 124) schreibt von der Campagna Romana, wo die „Arbeiter gewisse Pflanzen (hauptsächlich eine buschartige Distelart) abschneiden, erfolgt ein Fieber, welches sonst nicht vorgekommen wäre". Wie King sagt, kann man sich sehr wohl erklären, daß die Arbeiter mehr als sonst beim Abschneiden der Mosquitos beherbergenden Pflanzen gestochen werden, da sie fortwährend diese aus ihren Sammelstellen herausjagen, worauf sie sich natürlich auf den Menschen stürzen.

5) Bearbeitung des Bodens. Malaria ist öfter an bis dahin gesunden Orten infolge von Ansgrabungen bei der Anlage von Kanälen, Eisenbahnen, Unterbauten für Häuser u. s. w. aufgetreten. Ein schwerer Malariaansbruch begleitete die Ausschachtungen des Panamakanals. Die Arbeiten am Kanal St. Martin, sowie an den Pariser Fortifikationen waren ebenfalls von Malariaerkrankungen begleitet. Dasselbe ist sehr oft in verschiedenen Ländern beobachtet worden (Hirsch, Welch und Thayer u. s. w.). Es ist wahrscheinlich, daß in solchen Fällen sich kleine Wasseransammlnngen gebildet haben, welche als Brutstätten für

1) Daß Insekten gewissen Gerüchen gegenüber eine große Empfindlichkeit besitzen, braucht kaum besonders betont zu werden. Von dem Geruch der Blumen werden einige angelockt, andere abgestoßen. Dasselbe wird bei blutsaugenden Insekten in Bezug auf Tiere, denen sie Blut entnehmen, beobachtet. Flöhe (Pulex irritans) werden von dem Geruch des Pferdes abgestoßen, und Leute, welche im Pferdestall beschäftigt sind, werden durch den dort acquirierten Geruch geschützt. Railliet giebt als Mittel, Flöhe zu vertreiben, den Gebrauch einer Pferdedecke an. Wanzen werden von menschlichem Geruch angezogen, besonders aber von einzelnen gewissen Individuen, da beobachtet ist, daß andere in demselben Bett schlafende Personen von ihnen nicht belästigt werden. Es ist auch längst die Erfahrung gemacht worden, daß gewisse Menschen von Mosquitos sehr geplagt werden, andere nicht. Es werden aber allerlei riechende Substanzen auf die Haut gebracht, um Mosquitos fernzuhalten. Schon Lind (1) (1779) behauptet, daß das Tragen eines „Knoblauch oder Kampher enthaltenden Säckchens" als Prophylaktikum gegen Malaria im letzten Jahrhundert angesehen wurde, und Laveran (1898. p. 124) sagt, daß in Italien und Frankreich von alters her der Glaube verbreitet sei, daß Fieber durch den Genuß von Knoblauch abgehalten werden. Vielleicht steckt doch etwas Wahres in dieser Volksanschauung?

Mosquitos dienen. (Es wäre auch denkbar, daß diese sich an Arbeitern infizierten, welche aus Malariagegenden stammten, wo sie mit ähnlichen Arbeiten beschäftigt waren.) Moore (Indian Med. Rec. 1897. Dez. 16) behauptet, man mache sich einen falschen Begriff, wenn man von der Malariaentstehung durch Bearbeitung des Bodens („soil disturbance“ oder „turning of the soil“) spricht, und behauptet, es sei immer eine Störung der Entwässerungsverhältnisse dabei eingetreten, wodurch ein morastartiger Zustand des Bodens hervorgerufen sei.

Erhöhte Lage und ihre Beziehungen zur Malaria. Es ist lange bekannt, daß Menschen, welche in Malariagegenden die oberen Stockwerke eines Hauses bewohnen, verschont bleiben können. Osler (Pract. of Med. New York. 1892. p. 142) schreibt: „Personen, welche in den oberen Etagen, oder in Bauten, welche auf einer gewissen Höhe über dem Boden liegen, wohnen, bleiben anffallend verschont.“ Laveran und Andere behaupten dasselbe, und King sagt, die Malaria scheint sich an den Boden zu „klammern“. Der Schlaf auf demselben ist deshalb besonders gefährlich, weil man dort den Mosquitostichen besonders ausgesetzt ist. Folgende Beispiele für den Einfluß der erhöhten Lage auf die Malaria werden von Laveran angeführt: In Constantine (Algerien) sind die Mosquitos im malariadurchseuchten Rummelthal sehr zahlreich, sie verschwinden aber in den oberen Stadtteilen, welche gesund sind. Dieselben Zustände herrschen in Bone. Le Gendre (Étude sur la topographie médicale du Médoc. Paris 1866. p. 26. Hirsch) erwähnt, daß die Berge in der Provinz Médoc nur von Malaria heimgesucht werden, wenn die Winde aus den benachbarten Sümpfen auf sie wehen. Cornay (Topogr. méd. de Rochefort. Paris 1845) und Crouigneau (Réc. de mém. milit. T. LXII) berichten Aehnliches von Rochefort und Rochelle. Russell (Address New York Public Health Association. 1876. King) sagt, daß unter gewöhnlichen Umständen eine gewisse Höhenlage Schutz gegen Malaria verleiht, obwohl kleine Erhöhungen von 200—300 Fuß über einem Malariaherd öfters gefährlicher sind als das flache Land, indem das Malariagift dort hinaufzufluten scheint, um an diesen Stellen konzentriert zu werden. Dies sei lange auf den Höhen von Bergen Hill, West Hoboken und Weehawken, welche die „Jersey Flats“ überragen, beobachtet worden. Von den Mosquitos, bemerkt King dazu, ist es leicht zu verstehen, daß sie von den Wäldern auf den Bergspitzten „aufgehalten“ und „angesammelt“ werden, nachdem sie von den Winden dorthin getragen sind. Koch (1898) sagt in seinem Bericht über die Malaria in Deutsch-Ostafrika, daß sie in einer Höhe von über 2000 m nicht vorkommt, was ungefähr mit der Verbreitung der Mosquitos übereinstimmt, da diese in jener Höhe nicht angetroffen werden. Es erscheint überflüssig, noch mehr Beispiele anzuführen.

Die Höhe, bis zu welcher Malaria vordringt, wird durch die mittlere an dem Ort herrschende Sommertemperatur bedingt und liegt naturgemäß um so höher, je mehr wir uns dem Aequator nähern. Das Fehlen der Malaria in den Bergen ist der dortigen besseren Entwässerung zuzuschreiben. Wo Malaria in den Bergen vorkommt, handelt es sich stets um Bergthäler, welche nur ein geringeres Gefälle haben, oder um Niederungen auf hohen Plateaus, welche keinen guten Abfluß haben (Hirsch).

Die Rolle der Insekten (und Zecken) bei anderen Krankheiten. Laveran (24) (1896), Bignami (26) (1896), Welch und Thayer (29) (1897), Koch (36—38) (1898) und Grassi (45) (1898)

sprechen sich sämtlich dahin ans, daß die Rolle, welche die Zecken beim Texasfieber spielen, ein Analogon ist für die Thätigkeit der Mosquitos bei der Malaria. Es ist von Manson und Anderen bewiesen worden, daß Mosqnitos als Zwischenwirte für Filaria Bankrofti, von Grassi, daß Flöhe als Zwischenwirte für Filaria recondita des Hnndes dienen. Bei allen diesen Krankheiten cirknliert wie bei der Malaria der Krankheitserreger im Blute. Bei den Filarien sind es die Wurmembryonen, welche ans diesem in die blntsaugenden Insekten, welche als Wirte dienen, gelangen. Wie Theobald Smith (1891—92) nnd neuerdings Koch (1898) gezeigt haben, sind es die jungen, von infizierten Weibchen stammenden Zecken, welche die Texasfieberinfektion übertragen, und es ist deshalb auch möglich, daß der Malariaparasit ebenfalls auf die junge Generation übergeht. Ob er durch mehrere Mosqnitogenerationen vermittelt wird und anf diese Weise in der Natnr erhalten bleibt, wäre noch zu erforschen. (Siehe Grassi's Ansichten nnten.)

Das Znsammentreffen der Malaria und der Mosquitos. Soweit bekannt ist, trifft man Mosquitos überall dort an, wo die Malaria herrscht. Es kommen aber Mosquitos an vielen Orten vor, wo es keine Malaria giebt. Diese letztere Beobachtung, welche von den Gegnern der Mosquito-Malariatheorie ins Feld geführt wird, ist leicht zu beantworten. Wie King sagt, verursacht auch nicht „jeder Lanzettenstich Vaccinia oder jeder Hundebiß Tollwnt". Die oben angeführten Filarienkrankheiten sowie Texasfieber kommen auch nicht überall vor, wo es Mosquitos, Flöhe nnd Zecken giebt[1]).

Lind (1757—1762) erzählt, daß eine Armee, welche dnrch Ungarn marschierte, die Hälfte ihrer Trnppen an Fieber verlor. „Die Luft wimmelte von Insekten, ein sicheres Zeichen ihrer Bösartigkeit (malignancy)", und indem er über das für den Europäer ungünstige Klima von Gninea, West- und Ostindien spricht, schreibt er, dies sei besonders dann der Fall, wenn Menschen, gereizt von der Hitze in den Häusern und der Plage, die ihnen die Mosqnitos verursachen, es wagen, in der freien Luft zu schlafen. Laveran (24) (1896) sagt, daß die an der 1895 stattgefundenen Madagaskarexpedition beteiligten französischen Truppen sehr unter der Malaria zu leiden hatten und daß sie „assallis par des legions de moustiques" waren. Nach Manson (27) (1896) giebt es viele Mosqnitos in Mauritius und Réunion, wo jetzt Malaria herrscht.

1) Stebbins (13) (1884), welcher King's Veröffentlichung kritisiert, glaubt die Unrichtigkeit der Tbeorie dadurch beweisen zu können, daß er sagt, er sei in verschiedenen Orten (im Norden) gewesen, wo es keine Malaria gäbe, aber sehr viele Mosquitos. Nicolas (15) (1889) (ich danke Herrn Professor Laveran für den Auszug aus der mir unzugänglichen Schrift) meint auch, daß das Vorkommen von Mosquitos in malariafreien Gegenden ein Beweis für die Unricbtigkeit der Theorie sei. Er schreibt: En résumé le moustique est souvent le compagnon du virus malarien, mais ce dernier peut ce passer de son concours". Dazu bemerkt Laveran in seinem an mich gerichteten Brief: „En somme Nicolas n'apporte aucun fait personnel à l'étude de la question". Hammond (14) (1886) kennt keine Gegend, wo Mosquitos feblen und Malaria herrscht. Ziemann (39) (1898) spricbt sich gegen die Mosquito-Malariatheorie aus, Indem er sagt: „Kamerun, eins der schlimmsten Fiebernester der Erde, ist ferner von der Plage stechender Insekten wenig betroffen. Während unseres Aufenthaltes an der westafrikanischen Küste habe Ich bloß einmal eine richtige Mosquitoplage erlebt, diese in dem sogenannten Bimbia-Creek, nördlich vom Kamerunfluß, nachdem schon früher Malariaerkrankungen vorgekommen waren. Bekannt an der westafrikanischen Küste ist, daß alle 4—5 Jahre ein besonders schweres Fieberjahr zu verzeichnen ist. Ich babe nie gehört, daß in diesen Jahren eine besondere Mosquitoplage aufträte." Dieser Widerspruch ist aber nur ein scbeinbarer, wie besonders aus einer später erschienenen Schrift Ziemann's (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhygiene) hervorgeht.

Ross (34) (1898. II) machte in dieser Hinsicht sehr interessante Beobachtungen in der sehr von Malaria heimgesuchten Sigur Ghât oder Flußschlucht, welche von Ootacamund zur Mysoreebene führt. Die Malaria trifft man zuerst 3 Meilen (engl.) den Ghât abwärts in einer Höhe von 5500 Fuß über den Meeresspiegel. Von den unten im Ghât untersuchten Menschen zeigten 80 Proz. Schwellung der Milz. An diesem Ort waren die Mosquitos sehr zahlreich und vermehrten sich in einem Tümpel, welcher einige Meter entfernt lag von der Bungalow (indisches Haus) und einem Bewässerungsteich („irrigation pool"), aus welchem die Dienerschaft das Trinkwasser entnahm. Weiter den Ghât abwärts aber, und in dessen ganzem Verlauf gelang es mir nicht, eine einzige Mosquitolarve in irgend einem der Tümpel des Ghâtflusses oder der Nebenflüsse desselben zu finden. Ich fand auch keine einzige auf der Plantage des Mr. Nash, wo Fieber herrschte." Ross war zuerst geneigt, die Mosquito-Malariatheorie aufzugeben. „Ich wurde aber von dieser Schlußfolgerung durch die Entdeckung abgebracht, daß, obwohl die Larven nicht in den gewöhnlichen Sammelorten des Trinkwassers gefunden werden konnten, die ganze Dschungel von so zahlreichen, völlig entwickelten Mosquitos erfüllt war, daß es genügte, sich mittags im Walde hinzusetzen, um von vielen giftigen aber kleineren Species dieser Insekten umschart zu werden. Diese Mosquitoart, welche vorläufig von Ross als Culex silvestris bezeichnet wird, „scheint in den Dschungeln und in niedrigem Gewächs, besonders an schattigen Stellen, vorzukommen und sich nicht, vielleicht mit Ausnahme der Nacht, in die Häuser zu begeben. Ein anderer auffallender Unterschied in der Lebensgewohnheit besteht darin, daß, während die gewöhnliche Species sich nie von den stagnierendes Wasser enthaltenden Löchern und Tümpeln entfernt, die Silvestris nach meiner Erfahrung eine volle halbe Meile (engl.) von einer Wasseransammlung angetroffen werden kann. Es wurde mir sogar recht schwer, die Larven überhaupt zu finden ... in einigen wenigen Tümpeln am Boden von fast ausgetrockneten und dunklen Nullahs [1])." Einer seiner Diener, welcher damit beschäftigt war, diese Mosquitos dadurch zu fangen, daß er sie sich auf seine Beine und Arme niedersetzen ließ, erkrankte 5 Tage darauf und es wurden Quartanparasiten in seinem Blute gefunden. Koch (36) (1898. I) berichtet, daß er nie an mosquitofreien Orten Malaria gesehen habe. Er schreibt darüber: „Die Malaria fehlt in Ostafrika auf einigen kleinen Inseln, so auf dem an der Südspitze von Mafia gelegenen Chole, welches ich besucht habe. Es war wohl gewiß kein Zufall, daß dies der einzige Ort an der Küste war, wo ich keine Mosquitos antraf und auch kein Mosquitonetz brauchte." Joly (31) (1898 p. 44—50) meint, daß die Beweise, welche für eine Malariainfektion durch den Stich infizierter Mosquitos schwerer ins Gewicht fallen oder wenigstens gleichwertig sind denen, welche die Infektion durch das Trinkwasser erklären. Er berichtet von einem Freunde, welcher sich 2 Tage zur Jagd auf den von Malaria durchseuchten Sümpfen in der Nähe des Etang Blanc bei Tosse (Landes) aufhielt. Die Jagdgesellschaft, zu welcher er gehörte, nahm einen Wasser- und Mundvorrat mit und trank keinen Tropfen Wasser aus der Malariagegend. Es waren zahlreiche Mosquitos vorhanden und sein Freund wurde von diesen schwer gestochen. 8 Tage, nachdem er nach Paris zurückgekehrt war, bekam er eine typische Malaria. Er hatte nie vorher Malaria gehabt, war auch noch nie in Malariagegenden gewesen. Da die Infektion durch Wasser nicht stattgefunden haben konnte,

1) Nullah bedeutet auf Hindu Flußbett. N.

meint Joly, hätten doch wahrscheinlich die Mosquitos den Krankheitserreger durch ihre Stiche inokuliert. Joly führt noch Folgendes an, welches mir ebenfalls erwähnenswert erscheint. An den Ufern des Teiches zu Cazan ist die Malaria endemisch. Verschiedene Personen, welche aus Bordeaux dorthin kamen, erkrankten an Malaria. Das Wasser des Teiches wird zu Trinkzwecken benutzt. Die Ebenen, welche sich in den Wäldern der Umgegend befinden, beherbergen viele Mosquitos. Die Leute, welche auf den Ebenen resp. in den benachbarten Wäldern arbeiten, werden durch die Mosquitos sehr belästigt und bekommen alle Malaria. Seit 3 Jahren deckt nun Arcachon seinen Wasserbedarf aus dem oben erwähnten Teich in Cazan. Trotzdem kommt keine Malaria in Arcachon vor, wie es der Fall sein müßte, wenn das Wasser die Malaria in Cazan verursachte. In Arcachon giebt es keine Sümpfe, und die Mosquitos sind auch dort verhältnismäßig selten. Joly ist der Ansicht, daß Malaria durch Mosquitos übertragen wird, welche den Infektionserreger in den Malariasümpfen acquiriert haben, seltener durch solche, welche vorher einen Malariakranken gestochen haben. Er giebt aber auch zu, daß die Infektion vielleicht durch Trinkwasser, welches durch Mosquitos oder sonst irgendwie infiziert worden ist, zustande kommen kann.

Infektionsmodus. Unter natürlichen Verhältnissen entsteht die Malariainfektion entweder durch die Luft oder durch das Wasser. Es liegen bekanntlich keine einwandsfreien Beweise dafür vor, daß sie durch das Wasser verursacht wird, und alle bis jetzt mit Wasser angestellten Versuche, welches aus Malariagegenden stammte, fielen negativ aus. Trotzdem werden z. B. einige Beobachtungen von Laveran (1898. p. 118) erwähnt, welche doch für diese Möglichkeit sprechen. Manson sowie Laveran glauben, daß der Mensch durch Trinkwasser infiziert werden kann, in welchem Mosquitos, die Malariablut gesogen haben, nach dem Eierablegen verendet sind. Auch halten sie es für möglich, daß die Infektion durch Einatmung von, aus ausgetrockneten Tümpeln stammendem Staub, in dem sich die Parasiten befinden, vor sich gehen kann. Diese Ansichten beruhen auf den von Manson gemachten Beobachtungen bei Filaria Bancrofti und Mosquitos. Die Möglichkeit, daß sie richtig sind, kann bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse in dieser Frage nicht von der Hand gewiesen werden. Viele Autoren geben das Abkochen von Wasser als prophylaktische Maßregel an. Andererseits sprechen sich King, Laveran, auch Bignami, Mendini, Koch und Andere dafür aus, daß die Infektion durch den Stich der infizierten Mosquitos wahrscheinlich hervorgerufen werden kann. Manson meint, dies käme nur in Ausnahmefällen vor. Nach den vorliegenden Beweisen glaube ich, daß dies dort die Regel ist. Nach Laveran und Koch ist die Ansicht, daß die Mosquitos Malaria unmittelbar von dem einen Menschen auf den anderen übertragen, irrig, da eine Infektion weit häufiger zustandekommen müßte, wenn dies der Fall wäre. Es kann zwar Malaria von Mensch zu Mensch und von diesem auf Affen durch subkutane Einimpfung von Malariablut übertragen werden, aber die für Herbeiführung und Infektion erforderliche Blutmenge ist eine so große, daß es nicht denkbar ist, daß Mosquitos unter natürlichen Bedingungen eine genügend große Menge mit ihrem Rüssel übertragen werden[1]).

1) Die unten citierten Versuche von Ross und von Grassi sind, nachdem das Obige geschrieben war, erschienen.

9) Der Malariaparasit außerhalb des menschlichen Körpers. Wenn wir die Mosquito-Malaria-Theorie überhaupt annehmen, werden wir zu der Ansicht gezwungen, daß die Mosquitos die Zwischenwirte der Malariaparasiten sind. Wenn es Thatsache ist, daß diese Insekten die Krankheit durch ihre Stiche verursachen, dann ist es eine notwendige Folge, daß der Parasit mit dem Mosquitospeichel beim Blutsaugen in den Menschen gelangt. (Ich war zu dieser Ansicht gelangt, als die wichtigen Versuche von Ross (1898), welche unten angeführt sind, den experimentellen Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme lieferten). Es erübrigt noch die Lösung der Frage, ob der Parasit eine unabhängige Existenz zu führen imstande ist, oder ob er niemals ein parasitisches Leben führt, sei es im Mosquito, sei es in einem anderen Wirt außer dem Menschen. Manson, Ross, Bignami und Andere haben die Ansicht ausgesprochen, daß die Mosquitos Zwischenwirte der Malariaparasiten sind. Bignami meint, daß diese Insekten sich mit den Parasiten während ihres Lebens in feuchtem Boden infizieren können, und daß vielleicht der Parasit in erster Instanz auf den Mosquitos schmarotzt, welche dann durch ihren Stich die Krankheit auf den Menschen überimpfen.

Manson sowie Laveran (1896) nehmen an, daß der Mensch Malaria in malariafreien Gegenden einführen könne, indem er die Mosquitos infiziert. Auf diese Weise wird die Malaria endemisch. Lacaze (Union méd. 1872. No. 116. Hirsch, Bd. I. p. 211) berichtet, daß die Malaria ungefähr 3 Jahre in Mauritius geherrscht habe, ehe sie auf der Insel Réunion auftrat. „Ici", schreibt er, „l'importation a en lieu par Maurice, selon une probabilité qui touche à la certitude". Manson führt an, daß Mosquitos auf beiden Inseln sehr zahlreich sind, und daß jetzt $^1/_3$ aller Todesfälle auf Malaria zurückzuführen ist.

Experimentelles.

Auf Manson's Anregung, dessen Untersuchungen den Beweis erbracht hatten, daß die Filaria Bancrofti[1]) einen Zwischenwirt in dem Mosquito findet, führte Ross die Versuche 1895 in Indien an Malariakranken und Mosquitos aus, indem er Patienten, welche Sichelformen des Malariaparasiten im Blute aufwiesen, von Mosquitos stechen ließ. Es wurde beobachtet, daß die Parasiten sich im Mosquitomagen ebenso wie in frischen Blutpräparaten verhalten. Ross wie auch Manson waren zuerst der Ansicht, daß die Geißelformen, welche sich in Präparaten resp. Mosquitos bilden, dazu bestimmt sind, sich in die Gewebe des Mosquitos einzubohren. Bei der Untersuchung von einigen Mosquitolarven in Secundarabad (Daccan) wurden Gregarinen[2]) in deren Magen gefunden, in welchen Ross vielleicht Entwickelungsstadien des Malariaparasiten zu erblicken glaubte. Manson und Laveran hielten diese Schlußfolgerung Ross' für verfrüht, obwohl Manson (1896) sah, daß die von Ross gemachten Beobachtungen seine theoretischen Ansichten über die Entwickelung des Malariaparasiten unterstützten.

1) Die Rolle der Insekten u. s. w. bei anderen Infektionskrankheiten wird in einer besonderen Schrift, welche im Archiv für Hygiene erscheinen wird, besprochen werden. Da die Malariafrage eine brennende geworden ist, habe ich mich entschlossen, dies schon über ein Jahr in Arbeit genommene Kapitel getrennt für sich zu veröffentlichen.

2) Später wurden von Ross (Bd. II. 1898) ähnliche Parasiten sowie mehrere andere parasitische Protozoen in den Mosquitos in Sigur gefunden, über welche er schreibt: "any one of which may just possibly be a dimorphic form of the malaria parasite".

Ross beobachtete die Entwickelung „dieser Gregarine in dem Magen der Mosqnitolarven, wo sie nach einem intracellnlären Stadium von kurzer Dauer, welches nicht genau verfolgt wurde, zu einer großen, freien, sich aktiv bewegenden Gregarine wurde“. Nachdem die Gregarinen reif geworden waren, wanderten sie ans dem Magen in die Malpighi'schen Tubuli hinein, wo sie sich in den blinden Auslänfern einkapselten. Darauf bildeten sich Pseudovaricellen innerhalb der Kapsel. Wenn die Insekten sich verpuppen, resp. die geflügelte Form annehmen, springt die Kapsel und die zahlreichen, befreiten Pseudovaricellen werden mit den Exkrementen der Mosquitos abgegeben, wie bei Mosquitos beobachtet wurde zur Zeit, als sie Blut saugten. Da die Mosquitolarven ihre eigenen, sowie die Exkremente anderer anfzufressen pflegen, ist es leicht verständlich, wie alle Mosquitos in dem einen Tümpel infiziert werden und die infizierten Fliegen den Krankheitserreger von einem Tümpel auf den anderen übertragen können. Manson hält dies für ein Paradigma für die Art, wie der Malariaparasit seine Entwickelung dnrchmacht. Jedenfalls veranlaßten diese Versuche Ross, seine Untersuchnngen weiter fortzusetzen [1]).

Manson (Lancet. 1896. Vol. I. p. 751) spricht seine Ansichten folgendermaßen aus: „Da das Plasmodium ein passiver Blutparasit ist, könnte dessen Befreinng aus dem Körper nach demselben Prinzip erfolgen, wie die Befreiung des passiven Mnskelparasiten. Wie sich dem letzteren die Gelegenheit frei zu werden dadurch bietet, daß er von einem Fleischfresser verschluckt wird, kann meiner Meinung nach der erstere, d. h. der Malariaparasit, sich vielleicht erst weiterentwickeln, wenn er von einem Blut genießenden Tier, wie dem Floh, der Wanze, der Lans, dem Blutegel, der Sandfliege oder dem Mosqnito verschluckt wird.“ Es wurden ferner Vergleiche zwischen der Blntfilaria und dem Malariaparasiten von Manson gezogen. Die Filarien sind in eine Hülle eingeschlossen, während sie im Blute cirkulieren und der sichelförmige Malariaparasit ist ebenfalls von einer Hülle deren roten Blutkörperchen umgeben. Beide Parasiten verlassen diese Hülle, wenn sie aus dem Körper austreten und werden beweglich. Dies geschieht bei beiden auf dem Objektträger wie im Mosquitomagen. Nachdem die Filarien ihrer Hülle entschlüpft sind, verlassen sie den Verdaunngskanal des Mosquitos und bohren sich in die Gewebe des Insektes hinein, wo sie eine Metamorphose durchmachen. Manson ist der Meinung, daß etwas Aehnliches bei dem Malariaparasiten geschieht, indem dieser zu einem Parasiten des Mosquitos wird, wie etwa eine Gregarine oder ein Coccidium. Nachdem sich das Mosqnitoweibchen mit infiziertem Blut gefüllt hat, legt es nach einigen Tagen Eier ab. Es stirbt und seine Leiche fällt ins Wasser neben dem schwimmenden Eierfloß. Die aus diesen schlüpfenden Larven können vielleicht dadurch infiziert werden, daß sie den Mutterleib zerfressen. Manson meinte, daß der Malariaparasit möglicherweise mit dem Trinkwasser, oder durch Einatmung des aus eingetrockneten infizierten Tümpeln stammenden Staubes, welcher

1) Um festzustellen, ob Wasser als Träger bei der Malariainfektion dienen könnte, ließ Ross Mosquitos sich mit Malariablut des Menschen vollsaugen und brachte sie darauf in ein Gefäß mit Wasser, wo sie ihre Eier ablegten und starben. Das Wasser, welches die Eier und Larven dieser Mosquitos enthielt, wurde verschiedenen Eingeborenen in Quantitäten von 7 ccm verabreicht. Elf Tage darauf bekam einer Malaria. Der Anfall dauerte 3 Tage, während welcher Zeit Parasiten im Blute gefunden wurden. Dieser eine Versuch darf freilich nicht als beweisend angesehen werden.

die sich im Ruhezustand befindlichen Parasiten enthält, in den menschlichen Organismus gelangen könnten. Er glaubt auch, daß der Boden dadurch infiziert werden kann, daß parasitenhaltige Mosqnitos auf diesen fallen nnd sterben. Nach Manson's znerst ausgesprochener Ansicht erzeugen die Mosquitos also nicht eine Infektion durch ihre Stiche, sondern dadnrch, daß sie (nachdem sie als Zwischenwirt für den Malariaparasiten gedient haben) das Wasser resp. den Boden in eine Entwickelung im Mosquitoleib dnrchgemacht haben [1]). (Fortsetzung folgt.)

Zur Kenntnis der Einwirkung kleiner Glukosemengen auf die Vitalität der Bakterien.

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institut der Universität zu Helsingfors.]

Von Dr. **F. E. Hellström.**

(Schluß.)

Bei stärkerem Nährgehalte in den Lösungen können die Bakterien somit einen stärkeren Säuregehalt aushalten. So z. B. konnte der Typhusbacillus in der nnverdünnten Lösnng der Bouillon mit 0,3 Proz. Glnkose über 6 Tage der entstandenen Sänrereaktion von 2,2 widerstehen, und während dieser Zeit verminderte sich diese Reaktion auf 1,8 und die Anzahl der Keime war in dieser Zeit nur erheblich vermindert, währenddessen in Lösungen von schwächerem Nährgehalte die Bakterien bei einer Reaktion in den respektiven Lösungen von 1,8 bis 1,9 im Lanfe von $2^1/_2$ Tagen zerstört wurden und in denen von 0,8 in derselben Zeit.

Diese vernichtende Wirkung der Säurebildungen ist also am auffallendsten für größere Glukosemengen. Bei geringeren Mengen Glukose trifft die totale Zerstörung der Bakterien während derselben Zeit in Lösungen von schwächerem Nährgehalte ein. Bei einem geringeren Glukosegehalte in den Lösungen hat die erste Ansäuernng eine größere Möglichkeit, rascher in eine alkalische Reaktion überzugehen. Dieses trifft nm so eher ein, je größeren Nährgehalt die Lösung hat. In den Lösungen ohne Glukosezusatz, die also bloß ihren natürlichen Gehalt von Glnkose besaßen, war z. B. die Reaktion nach 6 Tagen in der stärksten Lösung + 0,8, in den anderen resp. + 0,2 und + 0,1. Dieses ist insofern von praktischem Interesse, als darans hervorgeht, daß anch bei kleinen Glukosemengen die Reaktion der Lösung auch in Lösungen von starkem Nährgehalte durch die Bakterien, wenn anch sehr langsam, in eine alkalische verwandelt wird und daß also bei dem Zustandekommen dieser Reaktionsveränderung der Gehalt der Lösungen einer großen Erschöpfung an für die Bakterien geeignetsten Nährstoffen ausgesetzt ist.

Mit dieser Verminderung des Nährgehaltes der Lösnng geht Hand in Hand eine Abnahme der Vermehrung der Bakterien oder der Eintritt eines Stillstandes in derselben. Diese tritt oft schon im Verlaufe

1) Diese theoretischen Betrachtungen Manson's wurden an dieser Stelle erwähnt, da sie als Leitfaden für die von Ross ausgeführten Versuche zuert gedient haben.

der ersten 24 Stunden ein, auch in Lösungen von starkem Nährgehalte und muß als hauptsächlich darauf beruhend erklärt werden, daß die für die Ernährung geeignetsten Bestandteile so rasch verbraucht werden.

Beim Vergleiche zwischen den verschiedenen Wirkungen der größeren oder geringeren Glukosemengen in den Lösungen von verschiedenem Nährgehalt fällt vor allem die deletäre Wirkung dieser kleinen Glukosemengen in Lösungen von schwachem Nährgehalt in die Augen. Weniger bemerkbar, wenn deswegen auch nicht weniger konstant, gewahrt man die, wenn auch nicht rasch vernichtende, so doch hemmende Wirkung derselben in Lösungen von stärkerem Nährgehalt. Je stärkeren Nährgehalt die Lösung hat, je weniger merkt man die schädliche Einwirkung des Glukosegehalts unter sonst ähnlichen Bedingungen und von je kürzerem Bestand ist diese schädliche Einwirkung.

Wenn schließlich der Nährgehalt der Lösungen eine gewisse Stärke hat, kann mit unseren uns jetzt zu Gebote stehenden bakteriologischen Untersuchungsmethoden sein schädlicher Einfluß auf die Bakterien durch die Abnahme ihrer Anzahl nicht bewiesen werden, aber, daß ihre Wachstumserscheinungen durch die geringe Säurebildung aus kleinen Glukosemengen sich verändern, zeigt z. B. ihre Einwirkung auf die Toxinbildung, worüber viele berichten, und kürzlich noch z. B. Martin[1]) sagt: „Celle-ci (toxine) apparait d'autant plus vite que le bouillon redevient plus rapidement alcalin" und „dans les bouillons qui restent constamment alcalins, la toxine apparait dès les premiers jours, mais même dans ce cas les cultures aërées deviennent plus rapidement toxiques."

Diese Einwirkung auf die Wachstumserscheinungen der Bakterien äußert sich also nicht nur durch das verschiedene Gedeihen derselben, welches, wie es scheint, also nicht im Verhältnis zu der Menge sämtlicher Stoffwechselprodukte der Bakterien zu stehen scheint, sondern man sieht sogar, daß ein geringer Glukosezusatz eine sehr rasche Vermehrung der Bakterien verursacht und daß, nach mehreren Tagen, nachdem die Anzahl der Bakterien immer mehr und mehr abgenommen hat, oft eine alkalische Reaktionsveränderung eintritt.

Ich sagte wohl, daß der Gehalt der Lösungen an Nährstoffen einen größeren Einfluß auf die Säurebildungen und die Widerstandskraft der Bakterien gegen dieselben als die Initialreaktion der Lösungen hat. Daß aber die Beschaffenheit der Initialreaktion an und für sich eine große Bedeutung hat, zeigt sich, wenn man vergleichende Versuche mit Bakterien in denselben Lösungen bei verschiedener Initialreaktion anstellt. Solche Versuche stellte ich mit den verschiedenen Bakterien, an und da die Versuche immer mit demselben übereinstimmenden Resultat ausfielen, mit Ausnahme der Verschiedenheiten, welche die einzelnen Arten auszeichnen, so will ich hier nur ein paar von ihnen, die mit dem Cholerabacillus in Peptonbouillon und in schwacher Kalbsbouillon angestellt wurden, anführen:

Versuche in Bouillon von verschiedener Initialreaktion.

Aehnliche Versuche mit den erwähnten Bakterien ergaben, daß dieselben in Portionen mit verschiedenen Initialreaktionen derselben Bouillon dieselbe maximale Stärke in der Säuerung erreichten, wenn nur der Glukosegehalt genügend groß war, daß die von ihm produzierte Säure

1) Annales de l'Inst. Past. 1898. p. 26.

Tabelle VI.

Bouillon von Kalbfleisch in Verhältnis 4:1 ohne Pepton.

	Glukosegehalt in Proz.	Reaktionsveränderungen der Lösungen und Anzahl der Keime in 1 Oese derselben							
		nach 12 Stunden		nach 24 Stunden		nach 36 Stunden		nach 48 Stunden	
Initialreaktion + 0	0,0	— 0,5	51 300	— 0,7	6 824	— 0,7	920	— 0,75	0
	0,1	— 0,5	186 900	— 0,8	48	— 0,8	0	— 0,8	0
	0,2	— 0,5	86 200	— 0,8	116	— 0,8	0	— 0,8	0
	0,3	— 0,5	114 200	— 0,8	14	— 0,8	0	— 0,8	0
Initialreaktion + 0,1	0,0	— 0,6	269 000	— 0,6	104 100	— 0,6	41 850	— 0,6	0
	0,1	— 0,6	326 200	— 0,8	183 500	— 0,8	28 080	— 0,75	0
	0,2	— 0,7	462 100	— 0,8	25 400	— 0,8	0	— 0,8	0
	0,3	— 0,7	208 600	— 0,8	11 800	— 0,8	0	— 0,8	0
Initialreaktion + 0,3	0,0	— 0,4	319 100	— 0,4	687 200	— 0,4	630 720	+ 0,2	1 020 000
	0,1	— 0,7	467 000	— 0,7	202 000	— 0,75	0	— 0,8	0
	0,2	— 0,7	537 000	— 0,7	191 300	— 0,75	0	— 0,8	0
	0,3	— 0,7	551 000	— 0,7	111 200	— 0,7	0	— 0,8	0

Tabelle VII.

Bouillon von Stärke 2:1 mit 2 Proz. Pepton.

	Glukosegehalt in Proz.	Reaktionsveränderung in den Lösungen und Anzahl der Keime in 1 Oese.							
		nach 1 Tage		nach 2 Tagen		nach 3 Tagen		nach 4 Tagen	
Initialreaktion + 1,2	0,0	— 0,3	412 100	— 0,2	603 000	+ 1,0	918 000	+ 1,2	207 360
	0,1	— 1,6	330 000	— 1,6	157 300	— 1,7	43 200	— 1,7	0
	0,2	— 2,2	271 200	— 2,2	48 100	— 2,2	0	— 2,2	0
	0,3	— 2,2	104 900	— 2,2	62 600	— 2,2	0	— 2,2	0
Initialreaktion + 0,6	0,0	— 0,1	364 200	+ 0,2	444 900	+ 1,5	745 200	+ 1,5	164 160
	0,1	— 0,7	564 200	— 0,4	624 600	— 0,3	653 400	+ 1,2	324 000
	0,2	— 1,5	301 800	— 1,6	155 700	— 1,5	51 840	— 1,5	25 920
	0,3	— 1,8	214 600	— 1,9	38 100	— 2,0	0	— 2,0	0
Initialreaktion + 0,0	0,0	+ 0,5	703 000	+ 0,9	758 000	+ 1,4	594 000	+ 2,0	846 000
	0,1	— 0,2	839 000	+ 0,3	746 000	+ 0,6	891 000	+ 0,9	714 000
	0,2	— 0,9	840 000	— 0,2	956 000	— 0,1	1 221 000	+ 0,6	1 012 000
	0,3	— 1,9	967 000	— 1,4	1 121 000	— 1,5	1 243 000	+ 0,2	1 321 000

nicht zur Neutralisierung der alkalischen Initialreaktion und zu den in den Lösnngen entstandenen alkalischen Produkten verbraucht wnrde. Bei einer sehr schwachen alkalischen Initialreaktion war der höchste Punkt in der Ansäuerung —2,2, der in den obenerwähnten Versuchen schon während des ersten Tages in den Lösungen mit 0,3 und 0,2 Proz. Glukose erreicht wnrde, wobei auch die Bakterien während resp. 2 und 3 Tagen ausstarben; in den Lösungen mit 0,1 Proz. Glukose war der Zuckergehalt nicht genügend, nm dieselbe Höhe der Säurereaktion zu erreichen, aber doch genügend, um die Bakterien im Verlauf von 4 Tagen bei einer niedrigeren Säurereaktion zu vernichten. In den Lösungen mit ein wenig stärkerer alkalischer Initialreaktion erreicht die Säurereaktion einen gleichen Höhepunkt oder —2,0 bei bloß 0,3 Proz. Glukose und dieses erst im Verlanf von 3 Tagen. Erst nach Verlauf von 5 Tagen waren die Bakterien in den Lösungen mit 0,2 Proz. Glukose ausgestorben, genau so wie in der Versuchsserie mit einer schwächeren alkali-

schen Initialreaktion. In den Kolben mit noch schwächerem Glukosegehalt wurde die alkalische Initialreaktion erst in eine schwache Säuerung verwandelt und später in eine immer höhere alkalische Reaktion, deren höchste Stärke nicht nur von dem verschiedenen Vermögen der Bakterien, derselben zu widerstehen, sondern auch von der Stärke der Initialreaktion abhing.

Je schwächer die Initialreaktion war, je größer war die Menge der nährenden Bestandteile der Lösung oder der für die alkalischen Produkte dienlichen Bestandteile, die verbraucht wurden für das Neutralisieren der Säurereaktion und umgekehrt. Die Richtigkeit einer solchen Erklärung geht besonders deutlich hervor, wenn man den Versuch in der Peptonbouillon mit dem Versuch in der schwachen Kalbsbouillon (ohne Pepton) vergleicht.

Bei der stärksten Reaktion von + 1,0 zeigte sich sogar keine Säurereaktion in der Lösung ohne Glukosezusatz, sondern, ohne daß saure Stoffwechselprodukte entstanden wären, konnte man nur eine Verminderung der ursprünglichen Stärke der Reaktion erkennen und die alkalische Reaktion nahm darauf rasch zu, bis sie für den Cholerabacillus am 4. Tage unter einer fortwährenden Vermehrung der Bakterien eine Stärke von +2,0 erreichte. In den Lösungen mit einer schwächeren Initialreaktion ohne Glukosezusatz, wie auch in den Lösungen der stärkeren Initialreaktion mit Glukosezusatz stieg die alkalische Reaktion während derselben Zeit bloß bis resp. +1,2 und +1,5 in den ersteren und +0,9 +0,6 und +0,2 in den letzteren. In den erstgenannten wurde gleichzeitig eine starke Verminderung der Anzahl der Bakterien beobachtet, für die zuletzt genannten Lösungen traf dieses nicht ein, obgleich der Glukosegehalt hier stärker war, als für das Hervorbringen einer Reaktion, die dem Unterschied in den Initialreaktionen entsprach, nötig erschien. Nach gleichen Ergebnissen bei den anderen Arten überzeugte ich mich davon, daß ein geringer Unterschied in der Initialreaktion einen größeren Einfluß auf die Wachstumserscheinungen der Bakterien hat, als daß dieser bloß nach den Reaktionsveränderungen der Lösungen beurteilt werden könnte, was ebensowohl aus deren verschiedener Vermehrung hervorgeht, als sich auch verschieden für die verschiedenen Arten äußert.

Für die erwähnten Arten beobachtete ich unter sonst gleichartigen Bedingungen die größte Alkalierzeugung für den Cholerabacillus nebst der kleinsten Säurebildung und beim Diphtheriebacillus das entgegengesetzte Verhältnis. Der Typhusbacillus schloß sich in dieser Hinsicht dem erstgenannten, der Streptococcus dem letztgenannten an. Proteus und Staphylococcus standen dazwischen.

Schlußbetrachtungen.

Smith[1]) sagt: „Die Säurebildung beruht auf einer aërob wie anaërob vor sich gehenden Spaltung (bei Vorhandensein von Zucker, während die Alkalibildung innig mit der Vermehrung der Bakterien (Synthese) verbunden ist", und weiter: „Fakultative Anaërobiose wird durch den Zucker ermöglicht."

Es ist daher auch ersichtlich, daß die ebensogut an ein aërobes wie anaërobes Wachstum gewöhnten Bakterienarten sich in Glukoselösungen anders verhalten als die fakultativen anaëroben oder obligaten aëroben.

1) l. c.

Was die hier in Rede stehenden Arten betrifft, so sind die einen wie die Cholera-, Typhusbacillen und Proteus für ihr Fortkommen in verschiedenen Lösungen nicht nnr durch ihr Vermögen zum aëröben wie anaëroben Wachstum sehr viel besser ausgestattet als die Diphtheriebacillen und Streptokokken, sondern auch durch ihre Beweglichkeit zu schnelleren Wachstumserscheinungen befähigt. Dies wird auch durch die vorstehenden Versuche bestätigt.

Die Typhusbacillen, Cholerabacillen und der Proteus können ihren Bedarf an Sauerstoff nicht nur durch die Spaltung der Kohlehydrate, sondern auch aus der Lnft an der Oberfläche der Flüssigkeit schöpfen. Die nicht beweglichen Arten sind zum größten Teil auf diese letztgenannte Sauerstoffquelle angewiesen. Nach Erschöpfnng der zur Sauerstofferzeugung dienlichen Stoffe der Lösungen vermehren sich die beweglichen Bakterien vorwiegend an der Oberfläche der Flüssigkeit, und mit Hilfe des Sauerstoffs der Luft verwandeln sie die Reaktion der Lösung bei kleinerem Glukosegehalt rasch aus einer sauern in eine alkalische unter gleichzeitiger starker Vermehrung. Die unbeweglichen Arten können nicht so schnell die Reaktionsveränderungen herbeiführen. Teils haben sie bald in Lösungen mit kleinerem Glukosegehalt diese Sanerstoffquelle, die Kohlehydrate, erschöpft und damit ihr Vermehrungsvermögen eingebüßt, teils haben sie nicht Gelegenheit, die Oberfläche der Lösungen schnell zu erreichen. Sie kleben an den Wandnngen der Gefäße fest und steigen gegen die Oberfläche empor, die sie auch durch die Flüssigkeit schließlich erreichen und gleichzeitig mit einer zunehmenden Vermehrung eine eintretende alkalische Reaktion bedecken. In Lösungen von stärkerem Nährgehalt sind die Wachstumsbedingungen für diese Bakterien günstiger sowohl wegen der besseren Ernährungsbedingungen als wegen des Unterschiedes zwischen dem spezifischen Gewicht der Flüssigkeit und der Bakterien.

Aus diesem Grunde sind die Lösungen von gewöhnlicher Bouillon ohne Zusätze von Kohlehydraten oder anderen sauerstoffgebenden Stoffen oder von Bouillon nur mit Peptonzusatz ein schlechter Nährboden für derartige Bakterien, wie z. B. Diphtheriebacillus und Streptokokken. In gewöhnlicher Bouillon gedeihen diese Arten sehr schlecht, besonders wenn die Kohlehydrate der Lösungen durch zu langes und zu starkes Erhitzen mit einem Teil der übrigen Nährstoffe zerstört werden. Die initiale alkalische Reaktion wird um ein weniges vermindert oder in eine schwach saure verwandelt, die die Bakterien entweder nicht mehr verändern können (in Lösungen von kleinem Nährgehalt) sondern absterben, oder nur allmählich in eine alkalische zu verändern imstande sind (in Lösungen von größerem Nährgehalt). Besonders in derartigen schwachen Nährlösungen mit kleinerem Glukosezusatz bemerkt man eine auffallend stärkere Vermehrung der Bakterien als in denselben Lösungen ohne Glukosezusatz. Ein noch größerer Glukosegehalt wirkt zerstörend durch zu starke Säurebildung.

Je größer, unter sonst gleichartigen Bedingungen, der Nährgehalt der Lösung beim Vorhandensein der nötigen Sauerstoffquelle ist, desto größer die Wachstnmserscheinungen der Bakterien. Jedem Wert der Lösung an Nährstoffen entspricht also ein bestimmter Wert an Glukose, um das Maximum der Bakterienvermehrung zu ermöglichen und damit auch die gleichzeitige oder nachfolgende Stoffwechselproduktion zu erleichtern.

Infolgedessen ist es nicht richtig, zu sagen, daß jeder Glukoseznsatz

bei jedem beliebigen Nährgehalt der Lösung und jeder beliebigen Initialreaktion derselben schädigend auf diese Bakterienart, günstig auf jene wirkt. Ebensowenig ist es mit einem rein wissenschaftlichen Verfahren übereinstimmend, zu sagen, daß ein Kohlehydratgehalt der Bouillon schädigend, z. B. auf die Erzeugung der Toxine, wirkt. Im Gegenteil, weil die Toxinbildung durch eine schnelle alkalische Reaktionserzeugung befördert wird, wirkt eine maximale Vermehrung der Bakterien hierbei günstig ein. Ein optimales Verhältnis bewirkt hier eine Sauerstoffdarreichung an die Bakterien, mag diese durch einen genauen und für jede Lösung angepaßten Kohlehydratzusatz oder mit Roux und Yersin[1]) durch Lüftung der Lösungen geschehen. Von größtem Gewicht für alle Wachstumserscheinungen ist vor allem ein für jeden Fall hinreichender Nährgehalt.

Neulich hat ein dänischer Forscher, Madsen[2]), sich über die Ansichten der französischen Forscher, Roux[3]), Yersin[4]), Martin[5]) und Spronck[6]) ausgesprochen, indem er betreffs des Einflusses der Lüftung von Kulturen auf die Toxinbildung sagt: „Es muß deshalb als unzweifelhaft betrachtet werden, daß durchaus nichts durch die Luftüberleitungsmethoden der französischen Forscher gewonnen ist“, aber er giebt als Beweis für diese kategorische Behauptung keine einwandsfreien Versuche an. Es stehen daher die Aussprüche der genannten französischen Forscher nicht nur durch die obengenannten Ergebnisse der Smith'schen Untersuchungen begründet da, sie werden auch durch die Untersuchungen von Kuprianow und Gosio als richtig bestätigt. Weil die von Madsen vertretenen Ansichten auch in anderer Hinsicht nicht im Einklange mit den von anderen Forschern und mir gefundenen Thatsachen stehen, will ich diese kurz erörtern, um so mehr, als derartige irrtümliche Anschauungen zu Verwirrungen für das biologisch richtige Verständnis der Toxinbildung wie anderer Stoffwechselerscheinungen führen könnten.

Bei seinen Untersuchungen kam Madsen zu der folgenden merkwürdigen Auffassung über die Vorgänge in den Kulturlösungen, als er sagt: „Wie früher erwähnt, hat man nämlich keinen Grund, anzunehmen, daß das Sauerbleiben einer Kultur einem besonderen Zustand der Bacillen oder dem Mangel an hinreichender Nahrung in der Flüssigkeit zuzuschreiben ist. Viel eher muß man annehmen, daß unter dem Wachstum des Mikroben so viel Säure gebildet ist, daß der Säuregrad überschritten ist, bei welchem sie sich weiter entwickeln können.“ Wie stimmt dieses mit den Ergebnissen meiner immer übereinstimmenden Untersuchungen über Streptokokken und Diphtheriebacillen, z. B. in Bouillon mit 0,0 und 0,1 Proz. Glukose, überein? Es ist zu bedauern, daß Madsen nicht eingehendere Versuche über den Bedarf der Bakterien an Sauerstoffquellen und an leicht verwendbaren Nahrungsstoffen angestellt hat, und ich muß darauf hinweisen, daß seine Ansichten auf Grund allgemein bekannter biologischer Thatsachen unhaltbar sind. Eben-

1) E. Roux et A. Yersin, Contribution à l'étude de la diphtérie. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1890. p. 385).

2) Thorvald Madsen, Zur Biologie des Diphtheriebacillus (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. XXVI. 1897. p. 157.)

3) l. c.

4) l. c.

5) l. c. und Contribution à l'étude de la diphtérie. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1894. p. 609.)

6) Spronck, Poison dans les cultures diphtériques. (Annales de l'Instit. Pasteur. 1895.)

sowenig wie er den Einfluß der Lüftung auf die Diphtheriebacillenkulturen anerkennt, ebensowenig erteilt er einem verschiedenen Nährgehalt bei der Einwirkung der verschiedenen Beschaffenheit der Lösungen auf die Wachstumserscheinungen eine Rolle zu. Auch einer ganz verschieden ausgeführten Sterilisierung der Lösungen spricht er einen derartigen Einfluß ab, wobei er auf Grund seiner Versuche bemerkt: „Daß man keinen Unterschied nachweisen konnte in der Entwickelung und Giftwirkung der Kulturen, selbst wenn sie unter so verschiedenen Umständen gezüchtet wurden wie einerseits in der obenerwähnten filtrierten Bouillon (durch Filtrierung steril gemacht) und andererseits in Bouillon, die bei 134 ° erhitzt worden war". Ich frage nur, wie hoch und langandauernd die Erhitzung sein kann, die Madsen bei der Sterilisierung für noch zulässig erachtet, und wie erklärt er die alte chemische Erfahrung, daß wenigstens die Kohlehydrate bei alkalischer Reaktion der Lösungen durch Erhitzen zerstört werden?

Es ist wohl ersichtlich, daß Madsen mit dergleichen Anschauungen nicht zu einheitlichem oder übereinstimmendem Resultate bei der Beurteilung der Ergebnisse seiner Versuche gekommen war. Ich will hier schließlich noch gegen seine Ueberschätzung der Bedeutung des Alkalisierungsgrades mit Martin stimmen, der gegen ähnliche schon früher von Park und Williams[1]) ausgesprochene Ansichten sagt: „on ne peut pas dire, comme Park et Williams que l'abondance de la culture et la production de la toxine dependent plus de réaction du bouillon que de toute autre chose".

Wenn ich schließlich die Ergebnisse meiner Untersuchungen zusammenfasse, so ergiebt sich folgendes:

1) In einfacher Bouillon von gewöhnlichem Nährgehalt (2 l Wasser zu 1 kg Rindfleisch) ohne Pepton und von einer neutralen oder schwach alkalischen Initialreaktion übte ein Glukosezusatz schon von 0,1 für den Cholerabacillus, 0,2 für den Typhusbacillus und 0,3 für die anderen untersuchten Bakterienarten binnen wenigen Tagen eine deletäre Wirkung durch die erzeugte Säuerung der Lösungen aus.

2) Bei kleinerem Nährgehalt der Lösungen genügt ein geringer Glukosegehalt, um für dieselben Bakterien eine tötende Wirkung zu erzeugen; bei größerem Nährgehalt ist ein größerer Glukosegehalt erforderlich, um eine derartige vernichtende Wirkung auszuüben. Ein kleiner Glukosezusatz zur Bouillon wirkt günstig auf die Vermehrung der obligat Aëroben ein und die Größe dieses wachstumbefördernden Glukosezusatzes steht in direktem Verhältnis zu der Größe des Nährgehaltes derselben Bouillon.

3) Bei sonst gleichen Bedingungen wirkt eine verschiedene Initialreaktion der Lösung fördernd oder beeinträchtigend auf das Wachstum der Bakterien ein, je nach den verschiedenen Anforderungen jeder Art.

4) Die verschiedenen Bakterienarten zeigen ein charakteristisches Verhalten, das von den charakteristischen Lebensbedingungen jeder einzelnen Art abhängt.

Zum Schlusse möge es mir gestattet sein, Herrn Professor Dr. E. A. Homén meinen besten Dank auszusprechen für sein Entgegenkommen, mir einen Platz in seinem Institute zur Verfügung gestellt zu haben.

Helsingfors, im Oktober 1898.

1) Nach Martin. l. c.

Einige Bemerkungen zur Empfänglichkeit der Meerschweinchen gegen den Erreger der Hühnercholera.

[Aus dem hygienischen Institute zn Gießen.]

Von Dr. **Tjaden,** Kreisassistenzarzt in Gießen.

In den in Deutschland gangbaren Lehrbüchern der Bakteriologie ist durchweg die Ansicht ausgesprochen, daß Meerschweinchen für den Erreger der Geflügelcholera nahezu unempfänglich sind. So sagt Flügge:

Weniger empfänglich sind Meerschweinchen, welche meist mit Lokalaffekten reagieren, sie sterben nur ausnahmsweise an Septikämie.

Günther: Meerschweinchen erscheinen fast unempfänglich.

Lehmann in der Erläuterung zu seinem Atlas: Meerschweinchen sind kaum empfänglich.

Fraenkel: Dagegen sind Meerschweinchen ziemlich unempfänglich und erliegen nur großen Mengen des Giftstoffes, welche ihnen unmittelbar in die Bauchhöhle oder in die Blutbahn eingeführt werden.

Heim erwähnt das Verhalten der Meerschweinchen nicht.

Von älteren Arbeiten seien die Bemerkungen Koch's und Gaffky's erwähnt. Ersterer sagt in der Veröffentlichung über die Untersuchung pathogener Mikroorganismen (Mitteilungen ans dem kais. Gesundheitsamte. Bd. I) auf p. 16: Die Septikämie der Kaninchen tötet Mäuse und Kaninchen mit absoluter Sicherheit, Meerschweinchen und Ratten läßt sie unberührt.

Gaffky bemerkt in seiner Arbeit über experimentell erzeugte Septikämie mit Rücksicht auf progressive Virulenz und akkommodative Züchtung (ebenfalls Mitteilungen aus dem kais. Gesundheitsamte. Bd. I. p. 97): Meerschweinchen erwiesen sich in einer Anzahl von Versuchen durchaus nnempfänglich, mochte die Infektion durch Impfung oder durch snbkutane Injektion versucht werden.

Wenn Koch und Gaffky hier auch von dem Erreger der Kaninchenseptikämie sprechen, so stehen wir heute auf dem Standpunkte, daß dieser mit dem Erreger der Geflügelcholera identisch ist. K. und G. haben damals schon die Virlenz des von ihnen bearbeiteten Bacillus für Sperlinge, Kanarienvögel, Tauben und Hühner nachgewiesen.

Kitt sagt in Bd. I des Centralbl. für Bakteriologie: Meerschweinchen gehen zwar ausnahmsweise auch an Allgemeininfektion zu Grnnde, in der Regel acquirieren sie von einer kntanen oder subkutanen Impfung aus einen Lokalabsceß.

Im Widerspruche mit den Experimenten, auf die hin die erwähnten Forscher ihre Anschauung gründeten, konnte ich bei einer lokalisierten kleinen Epidemie (es fielen in einem Stalle von etwa 30 Hühnern 12) einen Bacillus isolieren, der nach seinem ganzen biologischen und färberischen Verhalten als der Erreger der Geflügelcholera angesehen werden mnßte — Tauben, die mit den minimalsten Mengen kutan oder in das Brustfleisch geimpft wurden, gingen innerhalb 15—20 Stunden ein; Sektionsbefund: hämorrhagische Enteritis, im Darminhalt oder im Blute zahllose Bacillen — sich für Meerschweinchen aber als hochgradig virulent erwies.

Intraperitoneale Injektion von 0,01 mg einer 20 stündigen Bouillonkultur in 0,6 proz. Kochsalzlösung aufgeschwemmt, tötete noch ein ausgewachsenes Meerschweinchen von 420 g Gewicht innerhalb 24 Stunden (Infektion mittags 12 Uhr, am nächsten Morgen lag das Tier tot im Käfig). Die Sektion ergab, wie bei den mit etwas höheren Dosen infizierten Tieren eine gleichmäßige Rötung des Peritoneum parietale und viscerale, im Peritonealraum große Mengen einer klaren Flüssigkeit, in welcher einzelne Fibrinflocken sich befanden. Injiziert war mit stumpfer Nadel 0,1 g Flüssigkeit. In der Peritonealflüssigkeit befanden sich die Bacillen in ungeheurer Anzahl in Reinkultur. In den Organen ließen sich makroskopisch keine Veränderungen nachweisen. Aus dem Herzblute konnten durch das Kulturverfahren vereinzelte Kolonieen zur Entwickelung gebracht werden. Mit Rücksicht auf das Tiermaterial habe ich intraperitoneale Injektionen mit noch größeren Verdünnungen unterlassen.

Subkutane Injektionen von 0,5 g einer 20 stündigen Bouillonkultur töteten ausgewachsene Meerschweinchen von über 400 g Gewicht in 2–3 Tagen. An der Injektionsstelle fanden sich Infiltrationen, in welchen die Bacillen nachgewiesen werden konnten. In den Organen makroskopisch keine Veränderungen, dagegen im Blute sehr zahlreiche Bacillen. Ein ausgewachsenes Tier, dem 0,1 g Bouillonkultur unter die Bauchhaut injiziert war, bekam einen lokalen Absceß, magerte nach und nach ab, zeigte am 9. Tage Lähmung der Hinterextremitäten und ging am 10. Tage ein. In den Organen und im Blute nichts, in dem Absceßeiter jedoch zahlreiche Bacillen. Von 2 jungen Meerschweinchen (180 und 190 g schwer), denen je 2 Tropfen Bouillonkultur unter sorgfältiger Vermeidung jeder Verletzung in den Bindehautsack eines Auges eingeträufelt wurden, ging eins ein. Beide Tiere waren in den ersten 6 Tagen munter, am 7. war das eine weniger beweglich und wurde am 8. morgens tot im Käfig gefunden. In beiden Pleurasäcken befand sich eine hellgelbe klare Flüssigkeit, die sehr zahlreiche Bacillen in Reinkultur enthielt.

Aus vorstehenden Versuchen, die mit Rücksicht auf anderweitige Arbeiten nicht weiter ausgedehnt wurden, geht hervor, daß der Satz: Meerschweinchen sind gegen den Erreger der Hühnercholera fast immun, in dieser Allgemeinheit nicht mehr aufrecht erhalten werden kann.

Hinzufügen will ich noch, daß nach einem Referate in Baumgarten's Jahresbericht. Bd. V. p. 185 Katz von 5 jungen Meerschweinchen, die mit infektiösem Materiale gefüttert waren, 2 unter infektiösen Erscheinungen eingehen sah. Die Sektion ergab schwere Pleuritis und Peritonitis wie blutige Veränderungen im Darm; in Leber und Blut Hühnercholerabacillen. — Weiter, daß Voges in seiner Arbeit über die Bakterien der hämorrhagischen Septikämie (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXIII. 1896) Versuche mitgeteilt hat, nach welchen er Hühnercholerabacillen die Virulenz gegen Meerschweinchen anzüchten konnte. Der von mir isolierte Bacillenstamm zeigte von vornherein die hohe Virulenz gegen Meerschweinchen. Weiterzüchtungen von einem zum anderen Meerschweinchen fanden nicht statt.

Nachdruck verboten.

Zur Lebensgeschichte der Anguillula intestinalis.

Von **Otto Leichtenstern** in Köln.

In einem kleinen Artikel[1]) habe ich jüngst über die Kulturergebnisse berichtet, zu welchen ich in 14 Fällen von Anguilluliasis[2]) im Laufe der letzten anderthalb Decennien gelangt bin. Das Hauptergebnis war, daß in allen diesen 14 Fällen die direkte Entwickelung der A.-Embryonen in die filariaförmigen Larven statthatte, und daß daneben hin und wiederum auch, bald spärlich, bald reichlicher, die Entwickelung der geschlechtlichen Zwischengeneration, der Rhabditis stercoralis, zustande kam. „Die direkte Metamorphose, sagte ich, bildet die Regel. . . . Die Entwickelung der geschlechtlichen Zwischengeneration findet häufig, aber lange nicht so konstant und regelmäßig statt, wie die direkte Umwandlung. Es handelt sich also um eine fakultative, keineswegs nm eine obligate Heterogonie."

Ich führte dann weiter an: „Ob eine Anguilluliasis vorkommt, wo die Embryonen ausschließlich und permanent nnr allein die Fähigkeit besitzen, sich zur Rhabditis stercoralis zu entwickeln, wo also die direkte Metamorphose dauernd ausgeschlossen wäre, muß ich nach meinen bisherigen Erfahrungen verneinen. Aber die Möglichkeit dieses Vorkommens möchte ich nicht bestreiten. Denn kein Geringerer als R. Lenckart hat in zahlreichen Kulturen des einen Falles aus der Würzburger Klinik (1882) stets und ausschließlich nur die geschlechtliche Zwischengeneration erzielt, und auzunehmen, daß ein so eminenter Forscher und Kenner die direkte Metamorphose übersehen haben könne, dürfte a priori ausgeschlossen sein." Ich sprach letzteres mit voller Ueberzeugung aus, obwohl der berühmte Forscher selbst, nachdem er sich aus den von mir zugesandten Faecesproben von der direkten Metamorphose überzeugt hatte[3]), in einem Briefe an mich (datiert vom 12. Febr. 1892) äußerte, daß ihm seinerzeit (1882) bei der Untersuchung des Würzburger Falles der direkte Uebergang der Embryonen in die Filaria-Larven „möglicherweise entgangen sein könne".

Wie ich nun in meinem jüngsten Artikel erwähnte, hat vor kurzem M. Wilms in Leipzig brieflich mitgeteilt, daß die Untersuchung, welche er bei einem mit Anguillnla behafteten Neger der Leipziger Ausstellung anzustellen Gelegenheit hatte, ergeben hat, „daß bei demselben im Gegensatz zu den Kölner Fällen die geschlechtliche Zwischengeneration fast ausschließlich vertreten war". Ich lege auf diese Beobachtung um so größeren Wert, als der Autor, früher in meinem Laboratorium thätig, dortselbst die diverse Entwickelung der Anguil-

1) Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 8.

2) Ich gebraucho diesen Ausdruck, wie die analogen Ankylostomiasis, Lumbricosis, Trichocephaliasis etc. von jeher nicht alloin, um einen Krankheitszustand, sondern auch um das Vorkommen dieser Eingoweidewürmer bei einem Menschen zu bezeichnen. Diese pars pro toto Bezeichnung wählte ich, wie auch Andere, der Kürze und Bequemlichkeit halber. Ein Individuum kann also mit Anguilluliasis, als einem Zustande, behaftet sein, ohne an Anguilluliasis sensu strictiori zu leiden, d. h. krank zu sein.

3) Vergl. meinen oben citierten Artikel. S.-A. p. 3.

lulaembryonen, namentlich auch deren direkte Umwandlnng in die Filariaform gründlich kennengelernt hat.

In letzter Zeit habe ich nnn Gelegenheit gehabt, zwei mit Anguilluliasis behaftete Dahomey-Negerinnen einige Zeit (2—3 Wochen) hindurch in meinem Hospital eingehend zn untersnchen. Ihre Faeces enthielten massenhaft Anguillulaembryonen. Zahlreiche Kulturen, welche mit diesen Faeces von mir und meinen sachkundigen Assistenten angestellt wnrden, ergaben mit absoluter Sicherheit, daß in sämtlichen Kulturen stets nnd ausschließlich nnr allein die Entwickelnng der geschlechtlichen Zwischengeneration, der Rhabditis stercoralis stattfand, die direkte Metamorphose in die Filariaform dagegen sicher niemals erfolgte.

Es war das in der That eine Beobachtung von nicht geringem Interesse für mich, da ich bisher in 14 Fällen von Anguilluliasis die direkte Umwandlung niemals vermißt hatte.

Dennoch wäre es zweifellos sehr voreilig, wenn ich aus diesen, zwei Dahomey-Negerinnen betreffenden Kulturen ohne weiteres schließen wollte, daß eine Anguillula vorkommt, deren Embryonen dauernd und ausschließlich nur allein die Fähigkeit besitzen, in die geschlechtliche Zwischengeneration überzugehen. Hätten wir Gelegenheit gehabt, unsere beiden Dahomey-Negerinnen monatelang zu beobachten, so wie dies bei dem von uns wiederholt angeführten Anguillulawirt Berlemont der Fall ist, der seit 13 Jahren alljährlich mehrmals Gast unseres Hospitals ist, dann würden wir vielleicht auch bei unseren Dahomey-Weibern hin und wieder einmal auf Kulturen gestoßen sein, wo die direkte Metamorphose der A.-Embryonen in die filariaförmigen Larven stattfand.

Wenn nnn anch die Zahl der bisher vorliegenden Kultnrbeobachtungen, was die tropische Anguillula anlangt, eine äußerst geringfügige ist, so berechtigen doch schon die bisherigen Thatsachen zur Aufstellnng einer vorläufigen Hypothese, über deren Berechtigung die eingehende Untersuchung der Anguillula bei den verschiedensten Tropenbewohnern, Völkerstämmen und Rassen, endgiltig zn entscheiden haben wird.

Anf der einen Seite steht die Thatsache, daß 1) Leuckart in seinem aus den Tropen (Holländisch Indien) stammenden Falle ausschließlich die geschlechtliche Zwischengeneration erzielte und daß 2) auch wir nnnmehr in zwei Fällen, welche Tropenbewohner aus Dahomey betrafen, ausschließlich diesen Entwickelungsmodus konstatierten.

Auch die von Normand und Bavay bei der sog. „Cochinchina-Diarrhöe“ 1876 entdeckte Angnillula scheint ausschließlich die ge schlechtliche Rhabditisgeneration geliefert zu haben, wie Jeder zugeben wird, der die diversen Mitteilungen dieser Autoren eingehend studiert.

Auf der anderen Seite steht die Thatsache, daß 1) Grassi, der Entdecker der direkten Metamorphose, bei der italienischen Anguillula stets diese Entwickelungsweise konstatierte [1]) und neben der geschlechtlichen Zwischengeneration als weitaus überwiegende Regel fand; 2) daß wir diese Regel (direkte Transformierung) für die Anguillnla der belgischen, deutschen und holländischen Ziegelarbeiter vollanf bestätigten [2]).

1) Desgleichen Sonsino in Italien. (Vergl. dessen Mitteilung in der Rivista gener. ital. di clin. med. 1891. Juglio 20.) Auch in Golgi's und Monti's Fällen ist die direkte Metamorphose höchstwahrscheinlich vorgekommen. (Vergl. meine Anguillulaartikel. S.-A. p. 3—6.)

2) Vergl. meinen jüngsten Anguillulaartikel. l. c. S.-A. p. 3.

Es ergiebt sich also aus dem bisher Beobachteten, daß die tropische Anguillula, wenn nicht ausschließlich[1]), so doch vorwiegend die geschlechtliche Zwischengeneration, die Anguillula der gemäßigten Zone dagegen (Italien und die zuerst von mir gefundene Anguilluliasis der belgischen deutschen und holländischen Ziegelarbeiter resp. Bergleute) vorwiegend die direkte Metamorphose begünstigt.

Da nun die italienische Anguillula zweifellos gleichzeitig mit den Ankylostomen aus den Tropen nach Italien verschleppt wurde, somit ein Abkömmling der tropischen Anguillula ist, und da fernerhin unsere belgisch-deutsche und holländische Anguillula zweifellos ein Abkömmling der italienischen Anguillula ist, indem sie gleichzeitig mit Ankylostoma durch Italiener zuerst nach den französischen und belgischen Bergwerken und von hier aus nach den rheinischen Ziegelfeldern verschleppt wurde, so würde sich, vorausgesetzt, daß alle vorhergehenden Prämissen sich auch weiterhin bestätigen, die interessante biologische Thatsache ergeben, daß die tropische Anguillula, nach ihrer Einwanderung in die gemäßigte Zone sich den hier herrschenden minder günstigen klimatischen Außenverhältnissen in der Weise allmählich angepaßt hat, daß die Anguillula der gemäßigten Zone immer mehr den viel einfacheren und vom Klima weitaus unabhängigeren Entwickelungsmodus der direkten Umwandlung der Embryonen in die filariaförmigen Larven begünstigte. Ein derartiges Anpassungsvermögen wäre nun sehr leicht zu verstehen, wenn es, wie Leuckart in einem Briefe an mich 1892 vermutungsweise hervorhob, zwei hinsichtlich ihrer Entwickelungsweise verschiedenartige Varietäten von Anguillula geben würde, eine Varietät, deren Embryonen ausschließlich die geschlechtliche Zwischengeneration erzeugte, und eine andere, deren Embryonen ausschließlich die direkte Metamorphose eingingen.

Die in den Tropen, wie es scheint, weitaus prävalierende, zur Rhabditisgeneration bestimmte Anguillulavarietät würde somit nach ihrer Verschleppung in die kälteren Zonen hier allmählich mehr oder minder ausgestorben sein, weil die Embryonen dieser Varietät kompliziertere Außenbedingungen erfordern[2]). Dagegen würde die auch in den Tropen

---

1) Daß indessen der tropischen Anguillula die direkte Motamorphose keineswegs völlig fremd ist, dafür liegen bisher zwei Beobachtungen vor. Einmal die obige Mitteilung von Wilms, einen Neger betreffend, dessen Anguillula „fast ausschließlich“ die Rhabditisgeneration lieferte, sodann eine ältere Beobachtuug von mir aus dem Jahre 1888. Sie betrifft einen aus Holländisch Indien heimgekehrten, an Beri-Beri leidenden Soldaten, Fr. Müller, welcher seine Anguillula unzweifelhaft in den Tropen acquiriert hatto. Die Kultur ergab in diesem Falle zwar vorwiegend die geschlechtliche Zwischengeneration, daneben aber auch hin und wieder die direkte Metamorphose.

2) Die direkte Transformation der Embryonen ist von den äußeren Kulturbedingungen zweifellos weniger abhängig, als die Erzeugung der Rhabditisgeneration, welche in dieser Hinsicht weitaus empfindlicher ist (vergl. moinen jüngsten A.-Artikel. S. A. p. 8). Die direkte Transformation in die filariaförmigen Larven ist in den Kulturen schon nach 8—12 Stunden fertig; die Rhabditis stercoralis braucht zu ihrer vollen Entwickelung unter den günstigston Verhältnissen (Brutapparat) 3 Tage, worauf sich dann erst die Embryonen der Rhabditis in die filiariaförmigen Larvon umwandeln. Die Umwandlung der Anguillulaembryonen und der Rhabditisembryonen in die gleichwertige Filariaform erfolgt unter einer echten Häutung, welche sehr rasch zu erfolgen pflegt und daher leicht einmal entgehen kann. Ich habe außerdem den Eindruck gewonnen, daß die Embryonen der Rhabditis stercoralis viel empfindlicher sind und leichter zu Grunde gehen, im Gegensatz zu den weitaus resistenteren direkten Abkömmlingen der Anguillulamuttertiere.

vorkommende „Varietät der direkten Metamorphose" in der gemäßigten Zone infolge leichterer äußerer Lebensbedingungen allmählich immer mehr die Oberhand gewonnen haben.

Aber die Natnr arbeitet, wie so oft, so auch hier weitaus verwickelter, als unsere einfachen und höchst vernünftig erscheinenden aprioristischen Vermutungen es erwarten lassen. Durch die eben erwähnte, so überaus einfache Rechnung von den zwei Anguillula-Varietäten macht der von M. Wilms in meinem Laboratorium angestellte Fütterungsversuch am Menschen einen dicken Strich. Wiewohl wir mit absoluter Sicherheit ausschließlich filariaförmige Larven der direkten Metamorphose fütterten, erzengten doch die im Darm der Versuchsperson gewachsenen Anguillula-Mnttertiere Embryonen[1]), welche teils die direkte Transformation eingingen, teils die geschlechtliche Zwischengeneration lieferten. Damit war die Hypothese oder vielmehr Vermntung von den zwei entwickelungsgeschichtlich völlig getrennten Varietäten erledigt.

Es fehlt noch der Nachweis, daß anch die filariaförmigen Larven der Rhabditis stercoralis nach Fütterung beim Menschen Anguillula-Muttertiere erzengen, deren Embryonen die Fähigkeit der doppelten Entwickelungsweise (Rhabditisgeneration und direkte Metamorphose) besitzen. Wir zweifeln nicht daran, daß dies bezüglich unserer Angnillula der Fall sein wird, aber das Experiment, das wir so bald als möglich nachholen werden, hat darüber zu entscheiden.

Nachdem nnn die hypothetische Vermutung von den zwei entwickelungsgeschichtlich getrennten Anguillulavarietäten durch unseren Fütterungsversuch widerlegt ist, können wir unser Kausalitätsbedürfnis in dieser Frage vorläufig nnr in der Weise befriedigen, daß wir uns strenge an die bisherigen, freilich was die tropische Angnillula anlangt, noch recht spärlichen, thatsächlichen Beobachtungen halten. So habe ich mir folgende Vorstellung gebildet:

Die tropische Anguillula, welche vorzugsweise die heterogene Rhabditisgeneration erzeugt, hat sich in der gemäßigten Zone im Laufe zahlloser Generationen immer mehr in eine Anguillula verwandelt, deren Embryonen von Haus aus zur direkten Larvenentwickelung bestimmt sind.

Wenn die Larvenabkömmlinge der Rhabditis stercoralis die kontinuierliche Fortpflanzung der Anguillula unterhalten, so resultiert darans eine Anguillula, deren Embryonen mehr und mehr die geschlechtliche Zwischengeneration begünstigen. So verhält es sich in den Tropen.

Wenn aber in der gemäßigten Zone die znr Rhabditisgeneration bestimmten Embryonen ungünstiger Anßenverhältnisse halber zu Grnnde gehen, während die direkt transformierten Larven sich erhalten und die Fortpflanzung der Species von Generation zu Generation besorgen, so entwickelt sich in der gemäßigten Zone immer mehr eine Anguillula, deren Embryonen von Hans aus vorzugsweise für die direkte Metamorphose bestimmt sind; denn die Entscheidung, ob direkte Umwandlung oder Rhabditiserzeugung ist, wie ich in meinem jüngsten Angnillulaartikel ausführlich darlegte, „eine immanente oder prädestinierte Eigenschaft des betreffenden Embryos, d. h. eine Funktion seines Erzeugers".

1) Vergl. meinen jüngsten Anguillulaartikel. S. A. S. 7.

Im Lichte der eben aufgestellten Hypothese verliert auch eine andere Thatsache, welche mich seinerzeit geradezu beunruhigte und die mich 1890 veranlaßte, Leuckart's Ansicht einzuholen, alles Ueberraschende. Es ist das die in meinem jüngsten Artikel bereits hervorgehobene Thatsache, daß bei unserem, seit 13 Jahren beobachteten Falle Berlemont, mitunter wochen- und selbst monatelang nur allein die direkte Larvenbildung beobachtet werden konnte. Die Angnillula unseres Berlemont besitzt eben nach zahlreichen Generationen, die auf dem Wege der Selbstinfektion [1]) erfolgten, die vorwiegende, ja längere Zeit hindurch oft ausschließliche Tendenz zur Erzeugung direkt transformierender Embryonen; dann aber erfolgt gewissermaßen als Rückschlag auf die tropischen Ureltern wiederum einmal eine Anguillulageneration, deren Embryonen teilweise auch die Rhabditisgeneration liefern. Vielleicht ist die Anguillula der gemäßigten Zonen in ferner Zukunft eine solche, welche nur höchst selten mehr eine auf Rückschlag beruhende Rhabditisgeneration erzeugt.

Die im Vorhergehenden vorgetragene Hypothese stützt sich auf die bisherigen Beobachtungsthatsachen. Aber ich habe bereits wiederholt darauf hingewiesen, daß die Zahl der Beobachtungen, namentlich was die so grenzenlos vernachlässigte Anguillula der Tropen anlangt, annoch eine sehr geringe ist. Es wird also noch vieler Arbeit bedürfen, um das vorliegende sehr interessante, wenn auch praktisch belanglose, Problem zu lösen. In erster Linie werden die in den Tropen ansässigen Zoologen und Aerzte sich mit der Anguillula eingehender beschäftigen müssen als bisher, um zu entscheiden, ob die tropische Anguillnla sich thatsächlich nahezu ausschließlich durch die geschlechtliche Zwischengeneration fortpflanzt. Den in den Tropen wohnenden Forschern wird das Untersuchungsmaterial in Masse zu Gebote stehen. Aber auch den europäischen Zoologen und Aerzten ist bei der Häufigkeit der Ausstellung von Tropenbewohnern reichlich Gelegenheit geboten, sich an dieser Frage zu beteiligen; nur müssen sie sich zu Kulturen aufraffen und nicht mehr, wie bisher, mit dem Nachweise begnügen, daß die Anguillnla bei Vertretern der tropischen und subtropischen Menschenrassen außerordentlich häufig vorkommt [2]), eine Thatsache, die ja längst feststeht und allgemein bekannt ist.

Es mag mir nicht verübelt werden, wenn ich an das Vorstehende noch die Bemerkung knüpfe, daß das Wenige, was ich in diesem und meinem früheren Anguillulaartikel über die Lebensgeschichte dieses Parasiten brachte, nur einen kleinen, aber den entwickelungsgeschichtlich wichtigsten Teil meiner seit 13 Jahren angestellten Beobachtungen bildet. Heute möchte ich nur noch auf zwei Punkte ganz kurz eingehen.

Der erste Punkt betrifft eine Beobachtung, welche ich in unseren Fällen Berlemont, Lobb und Vetcourt einigemal gemacht habe. Es entwickeln sich zuweilen in umfangreich angelegten Kulturen aus-

---

1) Vergl. meinen jüngsten Anguillulaartikel. S.-A. p. 11. Vergl. ferner auch die wichtige Arbeit von Grassi und Segrè, Rendiconti della R. accademia dei Lincei. Seduta del 16 gennaio 1887.

2) Diesen Tadel beziehe ich zum teil auch auf mich; denn außer den oben erwähnten 14 Fällen von Anguilluliasis, die ich eingehend mit Kulturen untersuchte, habe ich noch in ungezählten Fällen bei diversen Tropenbewohnern (Negern, Siamesen, Ceylonesen, Javanern etc.) Anguillula nachgewiesen. Aber die spärlichen Faecesproben, die ich in diesen Fällen erhielt, luden mich nicht ein, Kulturen anzustellen. Erst bei den jüngst in mein Hospital aufgenommenen Dahomey-Negerinnen konnte ich zahlreiche Kulturen anfertigen.

schließlich zahlreiche Rhabditis-Weibchen, welche mangels von Männchen, völlig steril bleiben. Die gleiche Beobachtung hat Grassi[1]) bei der stammverwandten Anguillula des Schafes gemacht. Hier ist die Entwickelung steril bleibender Rhabditisweibchen sogar die Regel; Männchen, und infolge davon reife Eier und Embryonen erzeugende Weibchen sind eine große Seltenheit. Die direkt metamorphosierten Larven übernehmen also fast ausnahmslos die Fortpflanzung der Art. Es wird von Interesse sein, die Anguillula der tropischen Schafe auf diesen Punkt hin zu vergleichen.

Ein zweiter und letzter Punkt, auf den ich kurz eingehen möchte, betrifft die Praxis der Anguillulakulturen. In meinem jüngsten Artikel habe ich hervorgehoben[2]), daß bei der Untersuchung von Faeces, welche nur sehr wenige Anguillulaembryonen enthalten, die Anlegung eines „centralen Teiches“ inmitten der Faeceskultur die Aufgabe wesentlich erleichtert. Handelt es sich aber um Faeces, welche, wie dies bei unseren beiden Dahomey-Negerinnen der Fall war, außerordentlich reich an Embryonen sind, so ist die erwähnte Kulturanordnung durchaus unnötig. In diesen Fällen sind wir so verfahren, daß wir auf dem Boden großer Koch'scher Schalen die mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührten Faeces in ca. 1 cm hoher Schicht ausbreiteten. Schon nach 3 × 24 Stunden hatten sich zahlreiche eierstrotzende Rh.-Weibchen und Männchen im Brutapparat entwickelt. In jedem Tropfen der Kultur fanden sich 2–3 Rhabditiden, und da die Kultur 250 ccm betrug, und 10 Tropfen derselben = 1 ccm entsprachen, so berechnet sich die Menge der in einer derartigen Kultur entwickelten Rhabditiden auf mindestens 5000. Die tägliche Ausscheidung betrug bei der Dahomeyerin Dowoo ca. 20000 Angnillulaembryonen.

Köln, 16. Dezember 1898.

Referate.

Koplik, H., Milk poisoning occurring in infants and children who have been fed upon pasteurized milk. Pasteurized milk as a food for infants and children. (Medical Record. 1898. No. 1424.)

Verf. hat eine Reihe von Fällen beobachtet, wo bei Säuglingen der Gebrauch pasteurisierter Milch die hauptsächlich in Durchfall bestehenden Erscheinungen der sog. Milchvergiftnng auftraten und beim Uebergang zur sterilisierten Milch wieder verschwanden. Da durch das Pasteurisieren die für den Magendarmkanal der Sänglinge und kleinen Kinder gefährlichsten Keime nicht unschädlich gemacht werden, so ist die betreffende Milch eine unzuverlässige und manchmal sogar gefährliche Nahrung für Kinder. Im Hause wird Milch am besten so sterilisiert, daß man sie längere Zeit bei 100° C hält, dann in strömendem Wasser abkühlt und auf Eis oder wenigstens bei einer Temperatur unter 20° C bis zum Gebrauch aufbewahrt. Sentiñon (Barcelona).

1) Grassi und Segrè, l. c.
2) l. c. S.-A. p. 10.

Piana, G. P., Ricerche sulla morfologia della Simondsia paradoxa Cobbold e di alcuni altri nematodi parassiti dello stomaco degli animali della specie Sus scrofa L. (Il moderno Zooiatro. Anno IX. 1898. No. 3 e 4.)

Verf. schildert in obigem Aufsatze die von ihm in zwei Magenpräparaten vom Schwein gemachten Befunde; die Präparate waren schon längere Zeit in Alkohol aufbewahrt.

Aus seinen sorgfältigen und genau durchgeführten Untersuchnngen kommt er zn folgenden Schlüssen:

1) Die Männchen der Simondsia paradoxa, die an der Magenschleimhaut anhaften, sehen wie Nahtknoten, wie Seidenfäden aus, mit freistehenden Körperenden (ebenso wie Colucci mitteilte).

2) Das Spiculnm ist kurz; häufig findet man ein Nebenspicnlum, welches mit 5 Papillen jederseits versehen ist, gerade an der Bauchfläche nahe dem Ausgangspunkt des Spiculums; rückwärts stehen längliche Hervorhebungen.

3) Bei den Individuen beider Geschlechter findet sich auf der Rücken- und Bauchfläche je eine kleine Warze oder Papille, am Rande der Mundöffnung hervorragend, neben zwei seitlichen breiten Häutchen.

4) Bei den Weibchen findet man den Scheidenschlitz auf der Bauchfläche etwa 3 mm von der Mnndöffnung entfernt.

5) Die den Weibchen eigentümliche Auftreibung ist thatsächlich von einer Erweiternng der in der von Colucci beschriebenen Weise veränderten äußeren Haut hervorgerufen.

6) Durch den Körperbau der Männchen und dnrch Gestalt nnd Größe der Eier ist die Simondsia paradoxa den Spyropteren, nnd zwar der Spyr. sexalata Molin ähnlich.

7) Unter den vom Verf. nntersnchten Nematodenarten des Magens der Schweine zeigten drei einen gemeinschaftlichen Charakter, d. h. im ersten Darmteil fanden sich gewundene Chitinstränge; sehr wahrscheinlich steht dies mit den örtlichen Lebensverhältnissen des Tieres im Zusammenhang.

8) Die gen. Auftreibnng oder Nebenkyste der Weibchen enthält zuweilen den hinteren Körperteil der Simondsia nnd den vorderen einer anderen Nematode (sehr wahrscheinlich des Gnathostoma Owen oder Cheiracanthns Diesing. Roncali (Rom).

Strube, Trichomonas hominis im Mageninhalte bei Carcinoma cardiae. [Aus der II. mediz. Universitätsklinik in Berlin.] (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 32. p. 708—709.)

Bei einem Falle von Carcinoma cardiae fand Verf. im Mageninhalte ovale Gebilde von 8—14 μ Länge und lebhafter, durch Geißeln verursachter Eigenbewegung, welche in Form, Größe nnd Strnktur aufs genaueste mit den Beschreibungen von Trichomonas hominis übereinstimmen. Dieser Parasit ist am häufigsten im Darme gefunden worden. Im vorliegenden Falle erinnert sein Vorkommen an den Befund in Gangränherden, wie z. B. bei Lungengangrän. In der That ist gerade bei Magencarcinom das Erscheinen dieses Parasiten im Darminhalte häufiger beobachtet worden, doch ist es dem Verf. znerst gelungen, die Flagellaten im Mageninhalte zn finden und damit den Beweis zu erbringen für die bereits von anderer Seite geäußerte Meinung, daß die jauchige Zersetzung des Magencarcinoms den Parasiten die Ansiedelnng erleichtert. Da im vorliegenden Falle im Darminhalt keine

Flagellaten gefnnden werden konnten, so ist ihre primäre Ansiedelnng im Magen zweifellos. Prüssian (Wiesbaden.

von Linstow, O., Nemathelminthen, von Herrn R. Semon in Australien gesammelt. (Jenaische Denkschriften. Bd. VIII. 1898. Lief. 4; Semon, Zoolog. Forschungsreisen in Australien und vom maleyischen Archipel. Bd. V. 1898.)

Verf. beschreibt von den fünf gesammelten Parasiten vier als neue Arten (wovon für zwei neue Genera anfgestellt werden), während eine Art aus Dasypus hallncatns nicht näher bestimmt werden konnte, weil alle Exemplare geschlechtlich ganz nnentwickelt waren.

1) Filaria dentifera nov. spec., aus der Leibeshöhle von Trichosnrus vulpecula var. typicus Thos.; das Männchen ist 110 mm lang nnd 0,62 mm breit, das Weibchen 175 mm lnng und 0,77 mm breit. Am Scheitel steht ein nach der Rückenfläche gerichteter Bohrzahn, welchem die Art ihren Namen verdankt; er erinnert an den Zahn am Kopfende der Ascarislarven. Am männlichen Schwanzende stehen jederseits 4 prä- nnd 5 postanale Papillen, alle in der Nähe der Kloake. Die Vulva des Weibchens ist weit nach vorn gerückt, liegt dicht hinter dem Kopfende und teilt den Körper von vorn nach hinten im Verhältnis von 1 : 54. F. dentifera steht der F. australis nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die Kopfform, die absolnten nnd relativen Größenverhältnisse sowie durch die Lage der Vagina nnd den Ban der Cirren.

2) Hoplocephalus cinctns nov. gen. nov. spec.[1]) aus dem Dünndarm von Perameles obesnla Geoffr., wegen der eigenartigen Anordnung der Dornen mit keiner anderen Nematodengattung zu vereinigen. An dem verdickten Kopfende stehen 2 Kränze von je 16 langen Dornen. Dann folgt ein kurzer, unbewaffneter, verdünnter Halsteil und hieranf 18—19 Ringe von je 16 Stacheln, die mit der Spitze ans der Haut herausragen und bis zur doppelten Länge des Oesophagus reichen. Weiter hinten Ringe von feinen Spitzen. Männchen mit Papillen am Schwanzende nnd 2 gleichen Spicnla. Das Männchen ist 14—16, das Weibchen 30—32 mm lang. Breite 0,75—1,1 mm. Gehört zu den Secernentes.

3) Amblyonema terdentatum nov. gen. nov. spec. Aus dem Darm von Ceratodus Forsteri. Der Oesophagus hat hinten einen starken Bnlbns mit 3 Ventilklappen; das Schwanzende ist abgerundet. In der Mundhöhle stehen vor der Mündnng des Oesophagus 3 Zähne, welche jederseits einen kleinen Nebenzahn führen. Die Seitenwülste sind schwach entwickelt und enthalten jederseits ein Gefäß; beide Gefäße münden in einen Porus, die Gattnng gehört also zn den Secernentes. Das Männchen hat 2 gleiche Cirren und die Gattnng gehört in die Nähe von Oxyuris, Oxysoma und Nematoxys; die Arten dieser Genera haben aber alle spitze Schwanzenden und leben nur in Fischen. Die Vagina teilt den Körper des Weibchens so, daß der vordere Abschnitt sich znm hinteren verhält wie 5 : 3. Länge 8—10, Breite 0,32—0,43 mm.

4) Echinorhynchns Semoni nov. spec. aus dem Darme von Perameles obesnla Geoffr. Die Art gehört znm Snbgenus Giganto-

1) In einem Autoreferat seiner Arbeit im zoolog. Centralbl. (1898. No. 20) widerruft Verf. den Namen Hoplocephalus, da es bereits eine Käfergattung gleichen Namens giebt, und setzt den Genusnamen Echinonema dafür ein.

rhynchus und zeichnet sich durch rosenkranzartige Anschwellungen des Körpers aus. Bisher war aus Benteltieren nur eine Art, E. microcephalus Rud. aus Didelphys, bekannt. Länge bis 110 mm, Breite 2 mm. Von den männlichen Organen zeichnen sich die beiden Hoden durch ihre Größe aus. Von den weiblichen Organen ist das merkwürdigste die Kloake, welche vorn offen ist, um aus der Leibeshöhle reife und unreife Eier durch beständige Schluckbewegungen aufzunehmen, von denen die unreifen durch die hintere Oeffnung wieder in die Leibeshöhle zurückgeführt werden, während die reifen von den Divertikeln gefaßt und nach hinten in den Eileiter gedrängt werden, von wo sie durch die Vagina ins Freie gelangen. F. Römer (Berlin).

Dehio, K., Ueber katarrhalische und ulceröse Prozesse im Dickdarm des Menschen, durch den Mikroparasiten „Balantidium coli" hervorgerufen. Mit 1 chromolit. Tafel. (Russ. Arch. f. Pathol. etc. Bd. VI.)

Im Jahre 1896 beschrieb Gurwitsch, ein Assistent des Verf.'s, 7 Fälle von „Balantidium coli im Darme des Menschen", welche klinisch chronische Darmkatarrhe mit Diarrhöe, Darmschmerzen etc. und pathologisch-anatomisch (Malmsten, Belfrage, Raptschewski, Gurwitsch) ausgebreitete und tief eindringende ulceröse Prozesse in der Dickdarmschleimhaut darstellten. Kürzlich beschrieb ein anderer Assistent des Verf.'s, O. Woit, drei neue Fälle von Balantidium coli, von denen zwei tödlich endeten, und bei einem von diesem ergab die Sektion den Befund eines chronischen Katarrhes ohne Geschwürsbildung. Schließlich beobachtete Verf. noch einen tödlich endenden Fall. Die Krankheit dauerte ca. $1^1/_2$ Monate, begann mit Erbrechen, Appetitlosigkeit, Diarrhöe (wässerig), dann kam hinzu Kräfteverlust etc. Die Sektion ergab eine starke dicke Darmdiphtherie. Die Schleimhaut des Dickdarms enthielt massenhaft das Balantidium coli, welches in den Stühlen des Kranken fast stets gefunden wurde. Im ganzen sind bis jetzt 61 Erkrankungen an Balantidium coli beschrieben.

M. Mühlmann (Odessa).

Rüdel, Ueber Athetose und Taenia saginata. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 30.)

Bei einem 12-jährigen Mädchen, welches an athetoseartigen Krämpfen litt, verschwanden diese Krankheitserscheinungen, nachdem durch eine Kur mit Extr. filic. eine Taenia saginata abgetrieben war.

Kübler (Berlin).

Parona, C., Elminti raccolti dal Dr. Elio Modigliani alle isole Mentawei, Engano e Sumatra. (Annali d. museo civico Genova. Serie II. Vol. XIX. 1898. Con 1 tavola.)

Verf. beschreibt 19 Arten von Helminthen, die Dr. Modigliani auf seiner Reise nach Mentawei, Engano und Sumatra gesammelt hat. Diese Arten sind:

1) Davainea Blanchardi n. sp. in Mus siporanus Thomas und Mus rajak Thomas. Diese Art von Davainea steht D. contorta Zschk. sehr nahe. Das Genus Davainea ist jetzt mit dieser Art bei Säugetieren in 5 Arten vertreten: D. madagascariensis in Menschen, D. contorta in Manis pentadactyla; D. retractilis in Lepus arizonae; D. Salmoni in Lepus normalis und Lepus sylvaticus; D. Blanchardi in Mus siporanus und Mus rajak.

2) Hymenolepis Modiglianii n. sp. in Cornus eca.
3) Taenia trimeresuri n. sp.? in Trimeresurus formosus. Diese Art ist T. racemosa Rud. und T. lactea Leid. sehr ähnlich.
4) Ascaris lumbricoides Linn. im Kind.
5) Ascaris filaria Duj. in Python reticulatus.
6) Ascaris tiara v. Linst. in Varanus Salvator.
7) Oxyuris sphaeropaei Par. in Sphaeropaeus hercules.
8) O. platyrhaei Par. in Platyrhochus Modiglianii.
9) O. sumatrensis Par. in Plat. Modiglianii.
10) Isacis Silvestrii Par. in Plat. Modiglianii und Sphaeropaeus hercules.
11) I. Modiglianii Par. in Spirostreptus mentaweiensis.
12) Strongylus galeatus Rud. in Dendrophis pictus.
13) Rictularia plagiostoma Wedl. in Sciurus melanogaster.
14) Trichosoma Modiglianii Par. in Trimeresurus formosus.
15) Physaloptera sciuri n. sp. in Sciurus melanogaster.
16) Ph. retursa Schn. in Draco Modiglianii.
17) Filaria sp.? in Buchanga periophthalmica.
18) Spiroptera obtusa Rud.? in Mus siporanus.
19) ? Echinorhynchus in Mus rujak.

B. Galli-Valerio (Lausanne).

Lühe, M., Beiträge zur Helminthenfauna der Berberei. [Vorläufige Mitteilung über Ergebnisse einer mit Unterstützung der kgl. Akademie der Wissenschaften im Jahre 1898 ausgeführten Forschungsreise.] (Sitzungsber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Bd. XL. 1898.)

Verf. hat auf seiner Reise die Sektion von 11 Flamingos vorgenommen und dadurch ein reiches Parasitenmaterial zu Tage gefördert.

Aus dem Flamingo waren bis jetzt 3 Cestodenarten bekannt geworden: Amabilia lamelligera (Owen), Taenia liguloides (Gerv.) und Taenia Caroli Par. Alle 3 sind vom Verf. gefunden worden; bei der genaueren Untersuchung derselben hat sich aber herausgestellt, daß die zuletzt genannte Taenia Caroli Par. die junge Taenia liguloides (Gerv.) ist, somit als später geschaffene Art der Taenia liguloides (Gerv.) zu weichen hat.

Häufiger als die erwähnten Arten fand sich im Dünndarm der untersuchten Flamingos eine kleine 5—8 mm lange Tänie mit streng einseitig randständigen Genitalöffnungen, welche der Verf. mit Rücksicht auf die auffallende Größe ihrer 3 Hoden Taenia megalorchis benannt hat. Die neue Art hat mit Taenia liguloides (Gerv.) große Aehnlichkeit.

Eine weitere neue Flamingotänie ist Taenia ischnorhyncha. Der gedrungene, nur 2—3 mm lange Bandwurm besitzt einen im Verhältnis zur Größe des Tieres riesenhaften Skolex, dessen dünnes, vorn knopfförmig angeschwollenes Rostellum 12 Haken trägt, deren Wurzelfortsatz 6mal länger ist als der Hakenfortsatz.

Neben Tropidocerca inflata Dies. fanden sich noch zwei neue Trematodenarten in den untersuchten Vögeln, die erste ist Distomum micropharyngeum, die zweite Echinostomum Phoenicopteri, dem E. echinatum Zed. nahe verwandt. Um die Parasiten-

ausbeute vollständig verzeichnet zu haben, ist noch Monostomum attennatum Rud. zu erwähnen, das sich im Coecum eines Flamingos in mehreren Exemplaren vorfand.

Die vom Verf. in Tunis aus einer Zibethkatze gesammelten Dipylidien weichen von allen bisher bekannten Arten durch das Vorhandensein von nur 3 Hakenreihen ab. Sie verteilen sich auf 2 neue Arten: Dipylidum triseriale und D. monoophorum. Von der ersteren Form ist besonders das Rostellum erwähnenswert. Es nimmt in gewisser Hinsicht eine Mittelstellung zwischen dem Rostellum des Dipylidium Trinchesii Diam. und demjenigen der Cystotänien ein. Dipylidium monoophorum zeichnet sich besonders dadurch von allen Dipylidien aus, daß es nur ein einheitliches Ovarinm jederseits besitzt, das dem medianen Ovarium der übrigen Dipylidien entspricht.

E. Riggenbach (Basel).

de Magalhães, P. S., Notes d'helminthologie brésilienne. (Arch. de Parasitologie. T. I. 1898. No. 3.)

Verf. hat in Rio de Janeiro seit Jahren Hühner auf Parasiten untersucht und gefunden, daß diese Tiere sehr häufig mit Tänien infiziert waren. Von den 8 Arten, auf welche dieselben entfallen, sind 2 neu und eine — Davainea proglottina — durch das Verhalten ihrer Embryonen von besonderem Interesse. Durch genaue Beobachtnng hat der Verf. feststellen können, daß die Embryonen dieser Davainea imstande sind, ihre Eihüllen zu sprengen noch während sie im Parenchym des Gliedes eingebettet liegen und mittels rhythmischer Bewegungen der Haken die Cnticula durchbohrend, nach außen gelangen können. Die zwei neuen Arten sind Davainea oligophora und Davainea (?) carioca. Erstere ist ein sehr kleiner, im Zwölffingerdarm des Hnhnes lebender Cestode, dessen Skolex ein Rostellnm mit einem Kranz sehr feiner Haken besitzt. Die 1—3 mm lange Strobila hat unilateral gelegene Genitalporen. Nur die letzten 7–8 Proglottiden enthalten reife Eier. Das konische Endglied ist oft steril.

Davainea carioca ist bedeutend größer als vorige Species. Obwohl sie nie mit Haken am Skolex versehen war, so ist doch an der Existenz solcher kaum zu zweifeln und da alle sonstigen Merkmale davainienhaft sind, so muß sie auch als Davainea angesehen werden.

Der mit einem Rostellum bewehrte Skolex sitzt an einem langen Halse, der in eine ansehnliche Strobila übergeht. Diese hat einseitig gelegene Genitalporen und ist gegen das Ende mit zahlreichen 3-schaligen Eiern gefüllt.

E. Riggenbach (Basel).

Kusnezow, L., Myosis narium e larvis muscae sarcophagae. (Protokolle d. Omskischen mediz. Gesellsch. [Sibirien]. 1898. No. 3.) [Russisch.]

Am 25. Juli 1893 erkrankte der Kirgise D. an Fieber, Kopfschmerz nnd häufigem Nasenbluten. Pat., 31-jährig, kräftig gebaut, blasse Schleimhäute, Temp. 38,3. Häufiger Schwindel, Kopfschmerz, Schwäche, Schlaf- und Appetitlosigkeit nebst Verstopfung. Hauptsächliche Beschwerde: Nasenbluten. Trotzdem bleibt die Untersuchnng mittels Nasenspiegels erfolglos. Zeitweise empfindet Pat. Jucken und Schmerz in der Nase.

Als jedoch eine Spülnng der Nase mit 5-proz. Lösung von Acid. boricum angewendet wurde, bekam der Kranke rasch bedentende Erleichternng, mit dem Spülwasser kamen bald aus den Nasenlöchern

eigentümliche Würmer heraus, die sich als Fliegenlarven entpuppten. Das Fieber sistierte und nach 5 Tagen wurde der Kranke geheilt entlassen.

Dieser Fund, der sonst wohl schon nicht selten beobachtet wurde, als von verschiedenen Arten von Sarcophaginae und Muscidae herrührend, erhält hier in Sibirien noch dadurch besonderes Interesse, daß die Krankheit bei den Kirgisen, die den größten Teil ihres Lebens in freier Luft zubringen, eine, sozusagen, Berufskrankheit der Nomaden bildet. L. Heydenreich (Wilna).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Boccardi, Giuseppe, Note di tecnica microscopica. (La Rif. med. 1897. No. 168.)

1) Färbung der Pestbacillen. Eine gute Doppelfärbung wird erzielt in folgender Weise in Blut- und Eiterpräparaten:

Färbung durch 10 Minuten in einer alkoholischen (oder auch wässerigen) Eosinlösung;
Abspülen in Wasser;
Nachfärbung durch 1 Minute in stark verdünnter Methylenblaulösung (1 : 1000 Wasser).

2) Färbung der Granulationen der weißen Blutkörperchen:

Fixierung des Präparates durch 5 Minuten mittels Dämpfen von Osmiumsäure;
Eintauchen durch einige Sekunden in 5fach mit Wasser verdünntem Wasserstoffsuperoxyd;
Abspülen in Wasser;
Färbung durch 10—15 Minuten in 1-proz. wässeriger Eosin-, dann $^1/_2$—1 Minute in Methylenblaulösung.

Bei diesem Verfahren färben sich auch die feinen neutrophilen Granulationen rot.

Kamen (Czernowitz).

Koplik, H., A new diagnostic sign of measles. (Medical Record. 1898. No. 1431.)

Das neue für Masern charakteristische Zeichen besteht in winzigen bläulichweißen Flecken auf hellrotem Grunde, die oft nur bei starkem Licht auf der Wangen- und Lippenschleimhaut zu sehen sind, und zwar 24—48 Stunden vor dem Ausbruch des Hautausschlages; sobald dieser auftritt, verschwinden die weißlichen Flecke auf der diffusen intensiv roten Fläche der Gesamtmundschleimhaut. Die Beachtung dieses Frühsymptomes ist prophylaktisch wertvoll für Krankenhäuser und Schulen.

Sentiñon (Barcelona).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Centanni, E., Per la cultura del virus rabido entro tubetti di collodion. (Gazz. d. osped. 1898. 4. settembre.)

Matruchot, L., Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments bactériens. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 21. p. 830—833.)

Orlowski, L. A., Zur Methode der Kulturen des Gonococcus Neisseri. (Shurn. akuscherstva i shensk. bolesn. 1899. No. 1.) [Russisch.]

Morphologie und Systematik.

Sinaghi, B., Ueber die Deutung der Kapseln der Bakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. IV. 1898. No. 24, 25. p. 897—902, 919—924.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Bertrand, G., Action de la bactérie du sorbose sur les sucres aldéhydiques. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 19. p. 728—731.)

Bourquelot, E. et **Hérissey, H.**, Sur la présence d'un ferment soluble protéo-hydrolytique dans les champignons. (Journ. de pharm. et de chimie. 1898. No. 10. p. 448—456.)
Delaurier, La fermentation sans levure. (Rev. de chimie industr. 1896. Sept.)
Dionisi, A., Sulla biologia dei parassiti malarici nell' ambiente. (Policlinico. 1896. 1. settembre.)
Effront, J., Action de l'oxygène sur la levure de bière. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 6. p. 626—627.)
Hotter, E., Anwendung und Bezug von Reinzuchthefen. (Allg. Wein-Ztg. 1898. No. 32. p. 315.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Cheval, Les dangers des sources des terrains calcaires. (Presse méd. belge. 1898. No. 50. p. 693—399.)
Lind, K., Ueber das Eindringen von Pilzen in Kalkgesteine und Knochen. (Jahrb. f. wissensch. Botan. Bd. XXXII. 1898. Heft 4. p. 606—664.)
Mérieux et **Carré**, Contribution à la recherche du bactérium coli et du bacille d'Eberth dans les eaux potables. (Lyon méd. 1898. No 46. p. 335—340.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Beauregard, H., Les cryptogames de l'ambre gris. (Annal. de microgr. 1896. No. 8/9. p. 241—278.)
Durham, H. E., An address on the present knowledge of outbreaks due to meat poisoning. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1981. p. 1797—1801.)
Frank, Das Tiroler Obst und die San José-Schildlaus. (Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1898. No. 79. p. 844—845.)
de Freudenreich, E., Sur la maturation des fromages. (Annal. de microgr. 1898. No. 8/9. p. 279—285.)
Jensen, O., Om Betydningen af større bakteriologisk Indsigt i Mejeribruget. (Maelkeritidende. 1898 No. 47, 46 p. 845—850, 865—871.)
Müller, L. C., Om Karbolsmag i Maelken efter Stalddesinfektion med Karbolvand i Forbindelse med Klorkalk. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1898. Haefte 8. p. 309—313.)
Reinke, Neuere Beobachtungen über Weißbierkrankheiten. (Wchschr. f. Brauerei. 1896. No. 50. p. 726—727.)
Ringeling, H. G., Kaasvergiftigiog. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. Bd. II. 1896. No. 25. p. 1025—1027.)
Schönfeld, Welche praktischen Maßnahmen sind zu ergreifen zur Bekämpfung der Sarcinainfektion? (Wchschr. f. Brauerei. 1898. No. 49. p. 694—697.)

Wohnstätten u. s. w.

Schloßmann, A., Zur Frage der Raumdesinfektion vermittelst Formaldehyds. (Münch. med. Wchschr. 1898. No. 51. p. 1640—1641.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Oesterreich im Jahre 1897. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1896. No. 47. p. 1049.)
Schweiz. Kanton Freiburg. Verordnung, Anzeigepflicht bei ansteckenden Krankheiten betr. Vom 29. Juli 1898. (Ibid. p. 1041—1042.)

Malariakrankheiten.

Grassi, B., Rapporti tra la malaria e peculiari insetti (zanzaroni e zanzare palustri). (Policlinico. 1898. 1. ottobre.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Woltemas, Ueber Pocken und Pockenimpfung. (Schmidt's Jahrb. d. in- u. ausländ. ges. Med. Bd. CCLX. 1898. No. 11. p. 166—194.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Baudran, G., Rapport entre la fièvre typhoïde et la constitution géologique du sol. (Annal. d'hygiène publ. T. XL. 1898. No. 5. p. 685—696.)

Bizzozero, G., La difesa contro la peste. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1898. No 22. p. 809—814.)
Carõe, K., Epidemier af tyfoid Feber i Danmark formentlig opstaaede gennem Maelk. (Ugeskr. f. Laeger. 1898. 28. Oct.)
Ferreira, C., Particularidades clinicas e epidemiologicas da febre amarella estudada comparativamente em Rio Claro e Sorocaba durante o verão de 1897. (Ann. da Acad. de med. do Rio de Janeiro. 1898. Abril—Junio.)
Green, C. R. M., The post-mortem appearances of a plague case showing unusually marked extravasations of blood. (Indian med. Gaz. 1898. No. 10. p. 378.)
— —, Cases of plague following accidental inoculation. (Ibid.)
Liceaga, C., Etiologia de la fiebre amarilla. (Bolet. d. Consejo sup. de salubr. México. 1898. No. 4. p. 105—115.)
Ramos, A., Verificaçao dos trabalhos do Prof. Sanarelli sobre a etiologia, pathogenia e tratamento da febre amarella. (Brazil med. 1898. 1. agosto.)
Schilling, C., Ueber Pestpneumonie. (Münch. med. Wchschr. 1898. No. 45. p. 1439—1440.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Boyer, V., La lèpre en Haïti. (Journ. d. étudiants de Port-au-Prince. 1898. Juin, août.)
Ehlers, Syfilis i Kjøbenhavn. (Ugeskr. f. Laeger. 1898. 21. Oct.)
Hauser, G., Zur Vererbung der Tuberkulose. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXI. 1898. Heft 3/4. p. 221—279.)
— —, Neuere Arbeiten über Carcinom. 1891—1898. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1898. No. 21/22. p. 867—869.)
Kolbassenko, J., Die Lepra im transbaikalischen Gebiet. (Wratsch. 1898. No. 33.) [Russisch.]
v. Weismayr, R., Zur Frage der Verbreitung der Tuberkulose. (Wien. klin. Wchschr. 1898. No. 46. p. 1039—1045.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Afanassjew, S., Bakteriologische Untersuchung des Typhus recurrens. (Wratsch. 1898. No. 27, 29, 31, 32.) [Russisch.]
Lexer, E., Zur Kenntnis der Streptokokken- und Pneumokokken-Osteomyelitis. (Arch. f. klin. Chir. Bd LVII. 1898. Heft 4. p. 879—910.)
Patzki, F., Neuere Arbeiten über Lungenentzündungen. (Schmidt's Jahrb. der in- u. ausländ. ges. Med. Bd. CCLX. 1898. No. 11. p. 177—186.)
Preisich, K., Zur Bakteriologie der Diphtherie und über Mischinfektion. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XLVIII. 1898. Heft 2/3. p. 271—280.)

Pellagra, Beri-beri.

Fajardo, F., Do hematozoario do beriberi e seu pigmento. (Rev. med. de S. Paulo. 1898. Juni.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Kissel, A. A., Ueber infektiösen Ikterus bei Kindern. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XLVIII. 1898. Heft 2/3. p. 235—261.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Mergoni, F., Di un bacillo isolato dal sangue di un ammalato di pemfigo foliaceo. (Policlinico. 1. settembre.)

Atmungsorgane.

Catterina, G., Sopra uno streptococco della broncopneumonite. (Gazz. d. osped. 1898. 25. settembre.)
May, R. u. Gebhart, A., Ueber Pneumothorax durch gasbildende Bakterien. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXI. 1898. Heft 3/4. p. 323—341.)

Verdauungsorgane.

Schmidt, A., Experimentelle und klinische Untersuchungen über Funktionsprüfung des Darmes. I. Mitteil.: Ueber Faecesgärungen. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXI. 1898. Heft 3/4. p. 280—322.)
Simmonds, M., Ueber lokalisierte Tuberkulose der Leber. (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1898. No. 21/22. p. 865—887.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Ljubimow, A. A., Bakteriologische Untersuchung der Beläge, welche sich in einigen Fällen in der Blase und Scheide bei Blasen- und Scheidenfisteln bilden. (Shurn. akuscherstva i shensk. bolesn. 1898. No. 2.) [Russisch.]

Augen und Ohren.

Haase, Verschleppung der Granulose (Körnerkrankheit) durch Schnitter. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1898. No. 22. p. 699—702.)

Schmidt, Ueber die Gefahr einer Verschleppung der Granulose durch die Arbeiter der östlichen Provinzen Preußens. (Ibid. p. 691—699.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Maitland, J., On some of the less common manifestations of filariasis (Filaria Bancrofti). (Indian med. Gaz. 1898. No. 10. p. 361—362.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Diphtherie.

Moulinier, R., Contribution à l'étude expérimentale de l'intoxication diphtéritique aiguë. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1898. 9. oct.)

Rupp, A., Remarks on antitoxin, diphtheria, the practitioner and history. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No. 19. p. 661—663.)

Andere Infektionskrankheiten.

d' Amato, L., Sull' importanza del glycogene epatico nell' azione protettrice del fegato contro l' infezione carbonchiosa. (Policlinico. 1898. 1. settembre.)

Brazil, V., A serumtherapia na febre amarella. (Rev. med. de S. Paulo. 1898. Sept.)

Camus, L. et Gley, E., Recherches sur l'action physiologique du sérum d'anguille. Contribution à l'étude de l'immunité naturelle et acquise. (Arch. internat. de pharmacodynamie. Vol. V. 1898. Fasc. 3/4. p. 247—305.)

Dávalos, J. N., Un caso de fiebre puerperal tratado por el suero antidiftérico. (Crón. méd.-quirúr. de la Habana. 1898. No. 17.)

Inhalt.

Original-Mitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 28. Februar 1899. — No. 7.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Ueber einen unbeweglichen Hogcholera-(Schweinepest-) Bacillus.

Von Prof. Dr. **Theobald Smith** in Boston, U.S.A.

Im April des vorigen Jahres (1897) erhielt ich von Prof. Bnrrill aus dem Staate Illinois eine Knltur, die im Oktober 1896 aus der Leber eines Schweines isoliert worden war. Das Schwein gehörte einer Herde an, von welcher ungefähr 20 starben. Dieselben Bacillen wurden, nach Angabe Prof. Bnrrill's, ans Schweinen, die verschiedenen Herden angehörten, isoliert. Nähere Daten über die pathologisch-anatomischen Erscheinungen fehlen. Da ich bei genauerer Untersnchung in Kulturen und an kleinen Tieren bald zu der Ueberzeugung kam, daß ich einen echten Hogcholerabacillus in Händen hatte, schien

es von Interesse zn sein, eine kurze Notiz darüber mit der Genehmigung von Prof. Burrill zn veröffentlichen, die er mir anch bereitwilligst erteilte.

Dieser Bacillns gleicht in allen Beziehnngen, anßer der Beweglichkeit dem echten Hogcholerabacillus α, den ich zuerst 1885 beschrieben habe [1]). Es würde schwer fallen, irgendwelche andere Abweichungen hervorzuheben. Selbst unter den beweglichen Formen kommen geringe aber permanente Variationen vor. Unter den vielen Kulturen, die ich seit 1885 Gelegenheit hatte, zu untersuchen, kann ich folgende hervorheben Bei Bacillus β [2]), den ich 1886 isolierte und jetzt noch kultiviere, ist immer nach 24 Stunden in Bouillonkulturen ein Häutchen vorhanden. Der Bacillns ist etwas größer als α und mehr empfindlich gegen die (saure) Reaktion der Nährgelatine. Einige Kultnren, darunter Bacillus ε, werden auf Agar ziemlich stark fadenziehend. Auf Gelatineplatten sind die Oberflächenkolonieen von Bacillns ε typhnsähnlich, während diejenigen der anderen Rassen kleiner nnd mehr gehäuft sind.

Ferner giebt es verschiedene Grade der Virnlenz nnter diesen Rassen, die zn etwas verschiedenen pathologischen Erscheinnngen bei der spontanen Krankheit der Schweine führen, aber am schönsten bei der Impfkrankheit der Kaninchen hervortreten. Die virulentesten, unter denen α als Typns gilt, töten nach minimalen Dosen, snbkutan appliziert, in nngefähr 7 Tagen. Die augenfälligsten Veränderungen sind eine große, dunkle, harte Milz nnd gelbliche, nekrotische Flecken auf der Leber, die als eine Koagulationsnekrose aufzufassen sind und den gelblichen Herden der Leber bei Meerschweinchentuberkulose mikroskopisch sehr ähnlich sind. Je schwächer die Virulenz, desto mehr treten diese zwei Erscheinnngen in den Hintergrund und bei mehr protrahiertem Krankheitsverlaufe erscheinen andere Verändernngen, die sich anf den lymphatischen Apparat des Darmes nnter Schwellung, Nekrose oder eiteriger Infiltration der Plaques nnd solitären Follikel beschränken. Ganz selten habe ich bei vorher schntzgeimpften Kaninchen anch Lungeninfiltration gesehen. Bei grauen Hansmäusen kommen die Leberverändernngen sowie anch Nekrosen in der Milz nach Impfung mit Bacillns α sehr schön zum Vorschein.

Ein anderes Merkmal, welches alle diese Bacillen nntereinander verbindet und gegen Kolon- nnd Typhusbacillen abgrenzt, ist dnrch das Gärungskölbchen leicht zn demonstrieren. Alle Hogcholerabacillen, die ich untersncht habe, darunter eine dänische Schweinepestknltur aus dem Institnte für Infektionskrankheiten zn Berlin, sowie noch einige andere tierpathogene bewegliche Bacillen (B. enteriditis, B. typhi murium, ein Bacillns ans der Scheide einer Stute nach Abort [3]) prodnzieren Sänre nnd Gas in 1-proz. Dextrosebonillon. Die Säure steigt bis zn 4,5—5 Proz. einer Normalsäure, ehe das Wachstnm sistiert. Das Gas nimmt schließlich $^1/_2 : ^2/_3$ der geschlossenen Röhre in Beschlag und die Gasformel ist ungefähr $\frac{CO_2}{H} = \frac{1}{2}$. Wird zn zuckerfreier Bouillon Saccharose nnd Milchzucker zugesetzt, so bleiben Gas- und Sänrebildung

1) Rep. Bureau of Animal Industry for 1885. pp. 184—244. S. auch dies. Centralbl. Bd. IX. 1891. p. 253, 307 und 339: Zur Kenntnis des Hogcholerabacillus.

2) The hogcholera group of bacteria. (Bulletin No. 6. Bureau of Animal Industry. pp. 9—41. Ref. in dies. Centralbl. Bd. XVI. 1894. p. 231.)

3) Bulletin No. 3. Bureau of Animal Industry. 1893. pp. 53—60.

aus[1]). In Milch ist die Säurebildnng ganz schwach. Die Flüssigkeit wird schnell alkalisch und nach 3—4 Wochen grau durchscheinend[2]).

Eine Beschreibung des neuen Bacillus würde eine Wiederholung früherer Veröffentlichungen bedeuten. Das einzige Unterscheidnngsmerkmal ist die Unbeweglichkeit. Bei der Loeffler'schen Geißelfärbung werden keine Geißeln sichtbar, obwohl sie in gleichzeitigen Präparaten anderer Hogcholerabacillen zum Vorschein kommen.

1891 wurde von Prof. V. A. Moore[3]), znr Zeit Assistent in meinem Laboratorium, ein unbeweglicher Bacillus neben dem Schweineseuchebakterium aus einem Schweine isoliert, welches auf der Versuchsstation in Washington starb. Die Sektion ergab ansgedehnte bronchopnenmonische Infiltration der Lunge. Dieser Bacillus glich dem Hogcholerabacillus, obwohl zur Zeit keine Hogcholera auf der Station herrschte. Eine besondere Bedeutung schien er mir nicht zu besitzen, da nnbewegliche Bacillen noch nicht aus Epizootien isoliert worden waren[4]). Auch war die Impfkrankheit der Kaninchen nicht ganz typisch. Zudem waren andere, obwohl bewegliche, Bacillen bekannt (siehe oben), die dem echten Hogcholerabacillns nahe verwandt sind. Der Fund Prof. Burrill's und seiner Schüler stellt nun definitiv fest, daß es eine Rasse unbeweglicher Hogcholerabacillen giebt. Diese Schlußfolgerung ist fernerhin bestärkt durch Versnche in meinem Laboratorium, die beweisen, daß Hogcholeraserum von Meerschweinchen und Kaninchen diese Bacillen ebenso wie bewegliche Rassen agglutiniert. Die Häufchenbildung geht aber nur bei stärkerer Konzentration nnd dabei etwas langsamer vor sich, als bei beweglichen Rassen, wahrscheinlich weil Bewegung und Geißeln fehlen.

Es wird nun vielleicht von mancher Seite vermutet werden, daß diese Bacillen ein Verbindnngsglied zwischen Hogcholera- nnd Schweineseuchebacillen sind. Selbst Voges[5]) gab sich dieser Hoffnnng hin, indem er sich auf den Befnnd Moore's stützte, um die Wertlosigkeit der Differenzierungsmerkmale zwischen Schweineseuche- nnd Schweinepestbacillen zn beleuchten. Es gehört nicht in den Plan dieser kurzen Notiz, über die verschiedenen Arbeiten zu referieren, die Schweinesenche- und Schweinepestbacillen als eine Art betrachten. Soweit es anf amerikanische Verhältnisse ankommt, würde ich jedem Zweifler raten, sich entweder ein wenig besser in der Bakteriologie zu üben oder sie über Bord zn werfen[6]). Für diejenigen, die diese zwei Bakterienarten nicht selber studieren können, möchte ich hier noch einmal die dnrchgreifenden Unterschiede hervorheben. Selbstverständ-

1) Ueber Fehlerquellen bei Prüfung der Gas- und Säurebildung bei Bakterien und deren Vermeidung. (Dies. Centralbl. I. Abt. Bd. XXII. p. 45.)

2) The action of typhoid bacilli on milk etc. (Journ. of the Boston Society of Medical Sciences. Jnne 1898.)

3) Bulletin No. 3. Bnreau of Animal Industry. 1893. p. 31.

4) Es mag sein, daß die Kontroversen über die Beziehnngen zwischen Schweineseuche und Hogcholera, die F. S. Billings zu dieser Zeit führte und die in Europa guten Anklang fanden und sich anscheinend heute noch nicht ganz gelegt haben, durch die Auffindung unbeweglicher Rassen bedingt wurden. Jedoch sind die Nachprüfnngen des „Billing'schen Bakteriums" in Deutschland immer mit beweglichen Formen angestellt worden. S. meinen Aufsatz über diese Kontroverse in Zeitschr. f. Hyg. Bd. X. 1891. p. 479.)

5) Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXIII. 1896. p. 176.

6) Es wird jetzt wohl durch die Arbeiten von Jensen, Preisz nnd Karlinski angenommen, daß meine Arbeiten über Mischinfektionen bei Schweinen sich bestätigt haben.

lich gelten sie nur für unsere Verhältnisse und die bisher gefundenen Rassen. Bei der Schweineseuche-(Septikaemia haemorrhagica)gruppe haben wir polare Färbnng nnter gewissen Umständen, *Säurebildung ohne Gasbildung* in Dextrose- und Saccharosebouillon Indolbildung, widerlichen Geruch der Agarpatten beim ersten Oeffnen der *Petrischalen*, *schnelles Absterben* in Agarkulturen bei leichter Austrocknung. Bei Hogcholerabacillen haben wir *Säurebildung und Gasbildung* in Dextrosebouillon, *aber nicht in Saccharose- nnd Laktosebouillon*, weder Indolbildung noch Geruch, *Absterben in trockenen Kulturen nie bemerkt* Alkalibildung in Milch (durchscheinende Flüssigkeit nach 2—4 Wochen). Zu diesen können wir noch eine öfters erscheinende, periphere (nicht polare) Färbung der Bacillen in Ausstrichpräparaten der Organe hinzufügen, die längliche, leicht gefärbte Sporen vortänschen kann.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß in Zukunft noch andere verwandte Bacillen als Ursache von Schweineseuchen angetroffen werden. So haben *Voges* und *Proskauer*[1]) kürzlich einen *Schweinepestbacillns* beschrieben, der nicht nur Traubenzucker, sondern auch Rohrzucker nnd Kartoffelstärke vergärt.

Aus den interessanten Beobachtungen *Karliński's*[2]) über Schweineseuche und Schweinepest in Bosnien, die kürzlich erschienen sind, entnehme ich, daß der *Schweinepestbacillus* in 5-proz. traubenzuckerhaltiger Gelatine nur vereinzelte Gasblasen entwickelt. Ob hier eine neue Rasse vorliegt oder ob die niedrige Temperatur und eine stark saure Anfangsreaktion der Nährgelatine der Gärung hinderlich war, wird der Leser wohl nicht entscheiden können. In allen Fällen ist das Gärungskölbchen für solche Versuche am besten geeignet.

Eine Erklärung der Rassenunterschiede unter den Schweinepestbacillen giebt es vorläufig nicht. Ich habe mich mit der Hypothese begnügt, daß sie Abkömmlinge verschiedener Rassen der Kolongruppe sind, die sich auf verschiedenen Stufen der Anpassung an das parasitische Leben befinden. Die niedersten würden, wie *Voges'* Bacillus, in ihren Gärungsfunktionen den Kolonbacillen am nächsten stehen. Diese Funktionen werden dnrch die parasitische Lebensweise in bestimmten Tierspecies zum Teil nnnütz und gehen allmählich verloren. Ferner ist es nicht ansgeschlossen, daß die unbeweglichen Spielarten Abkömmlinge des B. *lactis aërogenes* sind. Unter dieser Anpassung verstehe ich selbstverständlich einen sehr langsamen Vorgang und nicht eine willkürliche, zu jeder Zeit mögliche Umprägung, wie z. B. einige französische Forscher für die Typhusbacillen angenommen hatten.

15. Dezember 1898.

1) Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXVIII. 1898. p. 20. In demselben Aufsatze finde ich auch, daß eine swine plague (Schweineseuche)kultur aus Traubenzucker Gas bilden soll. Bei dieser großen Gruppe habe ich noch nie Gasbildung beobachtet.

2) Zeitschr. für Hyg. Bd. XXVIII. 1898. p. 371.

Nachdruck verboten.

Die Mosquito-Malaria-Theorie.

Von Dr. med. et phil. **George H. F. Nnttall,**
Late Associate in Hygiene Johns Hopkins University Baltimore,
Assistent am hygienischen Institute in Berlin.

(Fortsetzung.)

Bignami (1896) versnchte (ca. 1893) zusammen mit Dionisi festzustellen, ob Mosquitos die Malaria durch ihre Stiche verursachen könnten [1]). Zn diesem Zweck wurden Mosquitos in einer Malariagegend bei Rom gesammelt und in einem Zimmer, in dem sich ein gesunder Mann befand, freigelassen. Es wnrden zwei Versuche angestellt, welche leider aber negativ ansfielen, was die genannten Antoren darauf zurückführen wollten, daß sich die Mosquitos im Zimmer zerstrenten, und daß der Versnch nicht lange genng gedanert habe. Bignami erwähnt, daß Calandruccio beobachtet habe, wie der Malariaparasit im Mosquitomagen nnd im Magen des Blutegels absterbe. Er führt einige wenige der von mir schon citierten Beobachtungen an, welche dafür sprechen und ihn zn dem Glauben geführt hätten, daß die Mosqnitos die Infektion durch ihre Stiche hervorbringen.

Dnrch fortgesetzte Versnche fand Ross (1897) schließlich, nachdem er eine große Anzahl Mosquitos nntersncht hatte, eine zu einer besonderen Species [2]) gehörige Art, welche eigentümliche Erscheinungen bot, nachdem sie mit Menschenblnt gefüttert war, welches sichelförmige Malariaparasiten enthielt. Untersnchte er diese Mosquitos 4—5 Tage, nachdem sie Malariablut in sich aufgenommen hatten, so konnte er eigentümlich pigmentierte Zellen beobachten, welche einen Dnrchmesser von 12—17 μ besaßen und in der Magenwand des Insektes lagen, in der sie sich von den Insektengeweben sehr deutlich unterschieden. Die Thatsache, daß dieses Zellengebilde ein Pigment enthielt, welches dem des Malariaparasiten ähnlich war, führte ihn, da es nicht bei Kontrollmosqnitos zu finden war, zn der Vermntnng, daß dies die Malariaparasiten seien. Obwohl Ross, wie er sagt, über tansend Mosqnitos vorher mit negativem Erfolg nntersncht hatte, konnte dieser Befund vielleicht dadurch erklärt werden, daß es ihm schließlich geglückt sei, die richtige Mosqnitoart, welche als Zwischenwirt dienen kann, zu finden. Von Manson war schon die Ansicht ansgesprochen worden, daß jedes Hämatozoon wahrscheinlich einer besonderen Mosqnitoart, wie auch bei der *Filaria Bancrofti*, als Zwischenwirt bedarf. Die von Ross in der Mosqnitomagenwand gefundenen Zellengebilde enthielten eine Anzahl stationärer Vakuolen, aber keine kontraktile Vakuole und das Protoplasma zeigte keine amöboiden oder intracellulären Bewegungen, scheinbar auch keinen Kern. Alle diese Zellen enthielten 10—20 Pigmentkörnchen, welche entweder in diametral oder peripherisch verlanfenden Linien resp. in Klnmpen lagen und denen der Malaria ähnelten.

1) Grassi (Bd. II. 1898. p. 237) schreibt, daß die Versnche mit *Culex pipiens*, vielleicht anch mit Culex hortensis angestellt wurden, wodurch das negative Ergebnis verursacht worden sei. (Siehe weiteres unten.)

2) Eine Beschreibung dieser Species befindet sich in Ross' Veröffentlichung wie auch Abbildungen der im Mosquitomagen liegenden pigmentierten Zellen.

Einige dieser Pigmentkörnchen zeigten eine geringe oscillierende Bewegung. In einem nach 4 Tagen untersuchten Mosqnito wurden 12 solcher Zellen in dessen Magenwand gezählt, in einem anderen nach 5 Tagen untersuchten waren 2 vorhanden — diese waren aber dentlicher difformiert und größer als die ersteren. Ross wollte aus diesen wenigen Beobachtungen nicht zu weitgehende Schlüsse ziehen. Sie gaben aber seinen späteren Forschnngen eine bestimmte Richtung. Er schickte mehrere Präparate an Manson in London, welcher, wie auch Sutton und Thin, dieselben untersuchte. In einer kurz daranffolgenden Schrift spricht sich Ross (1898. I.) entschiedener aus, indem er behauptet, daß die pigmentierten Zellen in der Mosquitomagenwand pathologisch sein müssen und seiner Ansicht nach unzweifelhaft identisch sind mit den Malariaparasiten. Bei zahlreichen Mosquitos mit gefleckten Flügeln ("dappel winged") fiel die mikroskopische Untersuchung derselben stets negativ aus, gleichgiltig ob sie mit gesundem Blute gefüttert waren oder nicht, bis schließlich zwei Exemplare dieser Species dazu gebracht wurden, sich von einem Patienten mit Sichelformen zu ernähren. Das eine wurde am nächsten Tage getötet; es konnten keine pigmentierten Zellen gefunden werden. Das zweite wurde 48 Stunden nach der Fütterung getötet; es waren viele pigmentierte Zellen vorhanden. Sie waren sämtlich klein, viel kleiner als Epithelzellen, eiförmig, ca. 7 μ in der Längsachse und jede Zelle enthielt ca. 20 typische Pigmentkörnchen, welche öfters peripher verteilt waren, ebenso wie im Malariaparasiten." Er sagt noch: „Einhundert oder mehr graue oder ‚barred back' (d. h. mit gestreiftem Rücken) Mosquitos wurden zum Teil mit gesundem oder sichelhaltigem Blute gefüttert, zum Teil nicht. Bei der Sektion fanden sich keine Pigmentzellen.

Schließlich wurde eine Mosquito beobachtet, als sie sich an einem Patienten, in dessen Blute an jenem Morgen viele milde Tertianaparasiten gesehen worden waren, vollsog. Dieser Mosquito, welcher am 3. Tage getötet wurde, enthielt viele 8—25 μ messende Pigmentzellen. Manson war der Ansicht gewesen, daß die Geißelform des Malariaparasiten, welche sich im Mosquitomagen bildet, wie die der Filaria die Magenwand durchbohren würde, um sich in den Geweben des Insekts festzusetzen. Nachdem die Veröffentlichung von Ross, welche oben besprochen worden ist, erschienen war, schreibt Manson (1898. I.) Folgendes: „Wie können wir, da die Geißelform kein Pigment führt, das Vorhandensein des Pigments erklären, welches diese Zellen enthalten, wenn die pigmentierten Zellen die Mosqnito- oder außerkörperliche („extracorporeal") Entwickelungsstufe des Malariaparasiten repräsentieren?" Er meint nnn, daß die von Mac Callum (1898. Jannar) gemachte Entdeckung scheinbar die Erklärnng dafür giebt. Mac Callum hatte nämlich bei einer Halteridiuminfektion bei Vögeln wie auch bei dem Sommer-Herbst-Malariaparasiten des Menschen gefunden, daß die Funktion der Geißelform darin besteht, scheinbar nach Art eines Spermatozoon die pigmentierten Zellen zu befruchten. Bei Halteridinm[1]) entwickeln sich die befruchteten sphärischen Körper nach einer

1) Ross (1898. III.) beobachtete dasselbe später im Magen von grauen Mosquitos. Grassi (1898. II. p. 235), welcher diese von Ross an Manson, von letzterem an ihn gesandten Mosquitos untersuchte, sagt, daß er sio nicht von *Culex pipiens* zu unterscheiden vermag. Er meint, dies sei wichtig, da er (1890) die Thatsache habe feststellen können, daß in gewissen Gegenden Italiens, welche für den

Ruhepause zu sich frei bewegenden Vermiculi, welche das charakteristische Pigment an einem Ende führen, während sie mit dem anderen nach vorn gerichteten, gespitzten, hyalinen hernmschwärmen, die Leukocyten, welche sie treffen, durchbohren und zerstören. Die von der hyalinen Spitze der Vermicnli anch nur berührten roten Blutzellen veränderten sich sofort, indem, wie es schien, ihre Hülle an der Kontaktstelle gesprengt wurde und der Inhalt in das Blutwasser nach außen gelangte. Mac Callum beobachtete keine Vermicnlusbildung bei den menschlichen Malariaparasiten. Manson glaubt aber trotzdem, daß vielleicht im Mosqnitomagen solche Gebilde entstehen, daß dieselben sich ihren Weg in die Magenwand bahnen und so zur Bildung der von Ross beobachteten pigmenthaltigen Gebilde führen. Der letztere fand nun Folgendes (1898. III.), als er sich in Calcutta in einer nicht zu Untersuchungen der menschlichen Malaria geeigneten Zeit aufhielt und sich mit dem Stndinm der Halteridium-, besonders aber der Proteosoma (Labbé)infektion bei Sperlingen, Lerchen nnd Krähen beschäftigte.

1) Es wnrden pigmentierte Zellen in der Magenwand von „grauen Mosquitos“ gefunden, welche das Blnt von mit Proteosoma behafteten Krähen, Lerchen und Sperlingen gesogen hatten.

2) Solche pigmentierte Zellen wurden nicht bei anderen zur Kontrolle dienenden „granen Mosquitos“ gefunden, welche normales Sperlings-, Lerchen-, Krähen- und Menschenblut gesogen hatten, auch nicht bei Kontrollmosquitos, welche menschliches (Sicheln enthaltendes) Malariablut oder Halteridinm-haltiges Blut von Lerchen und Krähen in sich aufgenommen hatten.

3) Die (nnter 1) gefnndenen Pigmentzellen befinden sich in der äußeren Magenwand des Mosquitos. 30 Stunden nach der Fütterung des Mosquitos haben die Pigmentzellen einen Dnrchmesser von 6 μ, nach 6 Tagen von 60 μ. Sie zeigen also ein Wachstum, und es wird als wahrscheinlich betrachtet, daß sie Coccidien sind.

4) Bei wiederholter Fütternng desselben Mosquitos anf demselben Vogel entstehen von neuem jnnge Coccidien.

5) Aehnliche pigmentierte Zellen wurden bei Mosquitos, mit menschlichen Gymnosporidien (Labbé) gefüttert, gefnnden.

Ross nahm 30 Mosquitos von einer und derselben Provenienz und ließ davon 10 (a) sich auf einem Sperling vollsangen, dessen Blnt sehr viel Proteosoma enthielt. 10 (b) andere saugten sich an einem Sperling, der wenige, die übrigen 10 (c) an einem, der keine Proteosomen aufwies, voll. Alle 30 Mosquitos wurden nach 50 Stunden getötet und die in der Mosqnitomagenwand vorkommenden Pigmentzellen gezählt. (Die Zählungen wurden von Manson wiederholt.)

a)	100,8 (Ross),	108,4 (Manson)	pigmentierte Zellen
b)	29,2 „	57,1 „	„ „
c)	— „	— „	„ „

Menschen gesund sind, die Vögel an Malaria leiden können. Nach Grassi wäre dies von der geographischen Verteilung bestimmter Mosquitoarten abhängig.

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Behring, Ueber Infektionsgifte. (Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 36.)

Abdruck des ersten Abschnittes eines im Lehrbnch der allgemeinen Therapie und der therapeutischen Methotik von Eulenburg und Samuel erscheinenden Aufsatzes über „Allgemeine Therapie der Infektionskrankheiten". Behring schlägt darin vor, diejenigen Gifte, welche in ätiologischem Zusammenhang mit den Infektionskrankheiten stehen, unter der Bezeichnung „Infektionsgifte" zusammenzufassen. Dabei sei der Begriff der durch fertig eingeführte Bakteriengifte, sowie auch durch ähnliche Giftstoffe z. B. Schlangengift, Pilzgift, Ricin, Abrin u. s. w. hervorgebrachten „toxischen Infektionen" von der parasitären Infektion zu unterscheiden. Das Wort Infektionsgift umfasse allerdings Begriffe, die aus dem Stndinm der verschiedensten Gebiete der Krankheitslehre stammen, und sei daher ein Kompromißausdruck.

Die geistreichen Ausführnngen Behring's fußen auf der geschichtlichen Entwickelnng des Infektionsbegriffes; es wird gezeigt, daß der Begriff Infektion Schönlein noch unbekannt war, von Hnfeland nur auf die „venerische Krankheit" und erst von Virchow auf die Infektionskrankheiten in unserem Sinne angewendet wnrde. Virchow hat bereits frühzeitig das Wesen der Seuchen richtig beurteilt, aber entsprechend dem damaligen Stande der Wissenschaft zunächst Einteilungsprinzipien aufgestellt, die hente nicht mehr aufrecht erhalten werden können. Aber bereits im Jahre 1874 hat er in einem Vortrage über die „Fortschritte der Kriegsheilknnde, besonders im Gebiete der Infektionskrankheiten", das Znstandekommen der Infektion damit geschildert, daß in den von Behring im Wortlant wiedergegebenen Ausführungen in überraschendster Weise fast alle Erklärungen über mechanische und Giftwirkung der Krankheitserreger wiederznfinden sind, welche die jüngere Generation als Errnngenschaften der letzten Jahre anznsehen sich gewöhnt hat. Kübler (Berlin).

Phisalix, C., Étude comparée des toxines microbiennes et des venins. (L'Année biologique. Année I. 1895. Paris 1897. p. 382—392.)

Die tierische und pflanzliche Zelle arbeitet analog, die Ausscheidungen beider sind identisch. Da nun die Bakterienzelle nach dem Verf. sozusagen zwischen beiden steht, war es wahrscheinlich, daß ihre Sekretionen eine gewisse Analogie bieten mit solchen von Tieren, speziell mit denjenigen der Schlangendrüsen. — Verf. benutz zur vorliegenden Darstellung neben anderen Forschungen seine eigenen, zum Teil noch nicht veröffentlichten Thatsachen und Theorieen. Verf. entdeckte die antitoxischen Eigenschaften des Blutes der gegen das Gift der Kreuzotter immunisierten Tiere. Es wird vom Verf. die Existenz eines Fermentes angenommen, da der alkoholische Niederschlag des Blntes stark antitoxische Eigenschaften besitzt, und versucht nachzuweisen, ob nicht das Invertin diese Rolle spiele. (Bekanntlich wirken verschiedene Enzyme: Invertin, Diastase etc. dem Körper durch Injektion beigebracht, tödlich. Ref.). Von allgemeinem Interesse ist die Ansicht des Verf.'s, daß die auch im Pflanzenreiche so weitverbreiteten diastatisch wirksamen Substanzen in Zukunft eine therapeutische Verwendung finden werden.

Maurizio (Berlin).

Rullmann, Ueber eine aus Sputum isolierte pathogene Streptothrix. [Aus dem hygienischen Institut der Universität München.] (Münchener med. Wochenschr. 1898. p. 919.)

R. züchtete aus einem Sputnm mit linsen- bis erbsengroßen Knöllchen von grüngelber Farbe einen Fadenpilz, der schon im Sputumpräparat fast in Reinkultur mit seltenen, echten Verzweigungen sichtbar war. Die letzteren waren allerdings nicht auf allen Nährböden, sondern nur auf Loeffler's Blutserum und bei aërober Eikultur vorhanden. Die Fäden färben sich leicht mit alkal. Methylenblau und Karbolfuchsin, sowie nach Gram. Auf den gewöhnlichen Nährböden zeigen sich kolbig verdickte Stäbchen, dem Diphtheriebacillus ähnlich. Die Streptothrixart ist fakultativ anaërob und zeigt lebhafte Eigenbewegung. Temperaturoptimnm 37° C. Auf Blutserum chromgelbe, am Rande kugelig erhabene Kolonieen; Bouillon wird getrübt, reichliches Oberflächenwachstum. Tierversuche an Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen ergaben in zwei Drittel der Fälle ein positives Resultat, aus den erkrankten Organen, speziell aus den vereiterten Drüsen, konnte wiederum die Streptothrixart gezüchtet werden, der Verf. wegen ihres eigentümlichen Erdgeruchs das Attribut „odorifera“ giebt.

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Ellis, W. G., A contribution to the pathology of beri-beri. (The Lancet. 1898. Oct. 15.)

In der Irrenanstalt zu Singapore hat Verf. reichlich Gelegenheit, Beriberi zu beobachten. 1896 verursachte diese Krankheit die Hälfte und 1897 gar 60 Proz. der Todesfälle; im ersten Semester 1898 waren von den 228 Insassen 129 mit Beriberi behaftet und 25 daran gestorben. In keiner der vielen Blutnntersnchungen gelang es, den Pekelharing-Winckler'schen Bacillns zu Gesicht zu bekommen und anch alle mit Blut, Milz, Magen, Nerven etc. angelegten Kulturen hatten negatives Ergebnis. Die Untersuchung des Blutes mit dem Gowers'schen Hämocytometer ergab normales Verhalten, während das Hämoglobinometer eine Abnahme des Hämosphärins von 15—20 Proz. im Vergleich mit den gesunden Bewohnern der Anstalt bekundete. Das Durchschnittsgewicht des Herzens wurde bei 125 Beriberileichen zu 13,37 Unzen gefunden, während er bei 204 an anderen Krankheiten Verstorbenen kaum 9 Unzen war; die entsprechenden Zahlen für die Milz waren 9,27 gegen 6,28. Leber nnd Nieren fanden sich selten angeschoppt. In seinen 57 letzten Sektionen beobachtete Verf. anch das Verhalten des Magens und fand in 31 Fällen die Schleimhaut stark hyperämisch; die in 4 Fällen gefnndenen Blutklumpen waren wohl dem vor dem Tode bestandenen hartnäckigen Brechen zuzuschreiben. Verf. meint schließlich, daß die augenfälligen Erscheinungen der Krankheit von Nervenentartung herrühren, und zwar der peripheren bei der paralytischen Form, des Sympathicus, des Phrenicus und der Vasomotoren bei der hydropischen Abart, daß gemischte Fälle recht häufig vorkommen und daß die Krankheit durchans heilbar ist, solange der Vagus, der Phrenicns und die von den Cervicalganglien ausgehenden Sympathicuszweige noch nicht ergriffen sind; erkrankt aber einer dieser Nerven, so ist das Ende nahe.

Sentiñon (Barcelona).

Westerna, L., Blackwater-fever. (British medical Journal. 1898. No. 1969.)

Die Ursachen der Melanurie, resp. der Hämoglobinurie können verschiedener Art sein, es giebt toxische Melanurie und paroxysmale Hämoglobinurie, die letztere in Tropenländern vielfach vorkommend, unterzieht der Vortragende genauer Betrachtung. Er fand, daß das Schwarzwasserfieber in Südamerika am häufigsten im Spätsommer und Herbst, in Westafrika kurz nach der Regenzeit am häufigsten auftritt, besonders dann, wenn die Luft heiß und feucht ist, während die meisten deutschen Beobachter in Kamerun in der Regenzeit die höchste Morbidität beobachteten. Westerna beschreibt dann eine Epidemie unter Arbeitern am Isthmus von Korinth und von Gefangenen in einem sardinischen Zuchthause. Häufig sah W. Schwarzwasserfieber in Malariadistrikten der Tropen, aber auch nicht selten war es der Fall, daß es in berüchtigten Malariagegenden ganz fehlte, und er stellte fest, daß die geographische Verbreitung von Schwarzwasserfieber nicht mit der Malaria coincidiert.

Durch mikroskopische Untersuchungen konnte W. stets bei Schwarzwasserfieber Leukocytose nachweisen, welche bei unkomplizierter Malaria fehlt und eine Destruktion von roten Blutkörperchen. Die vorgängige Blutdekomposition sieht er als eine der Ursachen der Krankheit an, Chinin soll nach seinen Untersuchungen, die sich auf viele Hundert Fälle beziehen, nicht zu Schwarzwasserfieber in Beziehung stehen, vielmehr erscheint es ihm richtiger, eine von den übrigen Parasiten abweichende Form als Krankheitserreger anzunehmen, wie Plehn es that, auf dessen Beschreibung des Schwarzwasserfieberparasiten in Kamerun er hinweist. Seine eigenen Beobachtungen führten ihn aber zu der Anschauung, daß eine Art von Proteosoma bigeminum, welches die Hämoglobinurie der Rinder veranlaßt, der Krankheitserreger des Schwarzwasserfiebers sein dürfte. (Welche Art? Ref.) C. Däubler (Berlin).

Fleming, L., Scarlet fever a local disease. (Medical Record. 1898. No. 1419.)

Scharlach und Diphtherie sind Zwillingsgeschwister; beide haben ihren Hauptangriffspunkt in der Rachenschleimhaut der Kinder; beide greifen gern auf die Nase und die Luftröhre über; beide erzeugen Pseudomembranen, die eine dicke und graue, die andere dünne und braune; beide bilden Giftstoffe, die in ihrer zerstörenden Wirkung auf die Blutkörperchen ähnlich sind, sich aber dadurch unterscheiden, daß das Scharlachgift Nieren, Darm und Haut reizt, während das Diphtheriegift das Nervengewebe lähmt. Diphtherie ist längst als eine lokale Erkrankung anerkannt, den Scharlach nennt man noch immer eine konstitutionelle Krankheit, wie man in den neuesten Hand- und Lehrbüchern nachlesen kann. Und doch ist beim Scharlach der schlimme Hals die einzige konstante Schädigung und die Schwere der Allgemeinerscheinungen steht in geradem Verhältnisse zur Schwere der Lokalaffektion. Der Ausschlag hat mehr Bedeutung für die Prognose als für die Diagnose, da er ja gerade bei den schwersten Fällen fehlen kann. Der Ausschlag zeigt nur an, daß das Scharlachgift durch die Haut ausgeschieden wird, und darum ist ein starker Ausschlag ein günstiges Symptom, denn je mehr die Haut an der Giftausscheidung teilnimmt, desto leichter haben es die Nieren. Deshalb sind auch bei der Behandlung heiße Wickel eher angezeigt als kalte, eben um die Nieren zu schonen. Die örtliche Desinfektion ist beim Scharlach von vornherein die Hauptsache, aber nicht durch den Spray zu bewerkstelligen, sondern durch milde

Bespülungen und das häufige Darreichen von geringen Mengen Arznei, deren Verschlucken die infizierte Mundhöhle reinigt. Der spezifische Scharlachkeim ist im Rachen zu suchen, nicht auf der Haut; ebenso ist die Ansteckungsgefahr nicht während der Abschuppung am größten, sondern so lange der kranke Hals infizierten Schleim absondert.

Sentiñon (Barcelona).

Roger, H., Contribution à l'étude clinique de l'érysipèle d'après 597 observations personnelles. (Revue de Médecine. 1896.)

Aus der inhaltreichen Studie Roger's über das Erysipel seien folgende Punkte hervorgehoben: Die Infektiosität des Erysipels scheint dem Verf. nicht erheblich zu sein. Von 59 Kranken mit Wunden und verschiedenen Hautaffektionen, die unter falscher Erysipeldiagnose ins Hospital eingeliefert und unter die Erysipelatösen verlegt wurden, bekam keiner Erysipel. Sieben Frauen mit Erysipel kamen im Krankenhaus nieder. Bei mehreren von ihnen, bei denen das Erysipel bereits fast oder ganz verschwunden war, trat dasselbe wieder hervor. Puerperalinfektion kam bei keiner der Wöchnerinnen vor. Von den Neugeborenen bekam, trotzdem sie zum Teil von der Mutter gesäugt wurden — die Milch war streptokokkenfrei — nur eines Erysipel. Die Empfänglichkeit für Rose ist vielfach eine Familieneigentümlichkeit. Arbeiten im Freien, in Wind und Wetter disponiert für das Erysipel, ebenso wie es das Entstehen von Recidiven befördert. Die Inkubationsdauer des Erysipels läßt sich am besten in Fällen von Wundrose beurteilen. Sie ist bisweilen nur kurz, beträgt nur wenige Stunden (7 in minimo), scheint aber auch bis zu 3 Wochen hinaufgehen zu können. Beziehungen zwischen Schwere der Erkrankung und Inkubationsdauer bestehen nicht. Ebenso läßt sich ein schwerer Verlauf der Infektion nicht aus dem Einsetzen der Krankheit mit Schüttelfrost und hohem Fieber voraussagen. Häufige Komplikation waren Abscesse, die, frühzeitig untersucht, fast immer nur Streptokokken enthielten. Verf. schließt daraus auf die pyogene Wirkung der Erysipelstreptokokken. Lupus wurde durch Erysipel nicht beeinflußt, dagegen heilten varicöse Beingeschwüre unter dem Einfluß der Rose auffallend schnell, auch wenn diese einen anderen Körperteil befallen hatte. Die Mortalität betrug 3,51 Proz. Die Todesfälle fielen zum großen Teile Mischinfektionen oder sekundären Infektionen mit Pneumokokken zur Last, doch kamen auch Todesfälle an der Streptokokkeninfektion allein vor, wobei gewöhnlich die Kokken septikämisch verbreitet waren.

R. Abel (Hamburg).

Cappelletti, E. e **Vivaldi, M.,** Lo streptococcus equi. (Annali d'Igiene sperimentale. Vol. VII. 1898. Fasc. 1.)

Aus dem Herzblute, den pneumatischen Exsudaten, dem Milzsaft und aus dem Darminhalt von 3 Pferden, welche, wie weitere 22, eine epidemische Form der Lymphdrüsenentzündung (franz.: gourme) zeigten, konnten Verff. den von Schultz entdeckten Streptococcus equi nachweisen. Dieser zeigte sich in Gestalt von runden oder ovalen, unbeweglichen, teils einzeln stehenden, teils gepaarten, teils kurze Ketten bildenden Kokken; er wird mit der Gram'schen und mit der Weigert-schen Methode schön gefärbt. Er ist fakultativ anaërob, gedeiht schlecht bei 20° C, aber kräftig bei 24—37° C. Auf Gelatine sind die Kolonieen scheibenförmig und zart, granuliert und von gelblicher Farbe; auf Agar

sind dieselben den Thautropfen ähnlich; auf Blutserum bilden sie ein dünnes, grauliches, durchsichtiges Häutchen. In Bouillon beobachtet man nach 24 Stunden bei 35—37° C dichte, grauweißliche, auf den Boden des Reagenzglases fallende Flocken.

Der Streptococcus equi ist für Mäuse und Kaninchen pathogen; mit den mit abgeschwächten Bouillonkulturen gemachten Versuchen konnten Verff. keine absolute dauerhafte Immunisation erzielen. Das Mamorek'sche Serum scheint bloß eine verzögernde Wirkung auf die Weiterverbreitung des Streptococcus auszuüben. Der Streptococcus zeigt eine bedeutende Widerstandsfähigkeit gegen Austrocknung und eine schwächere gegenüber dem Sonnenlicht; hohe Temperaturen töten ihn nicht, schwächen aber seine Virulenz ab; diese wird von den Zersetzungsprozessen vollständig aufgehoben. Eine $^1/_2$ $^0/_{00}$ Sublimatlösung tötet den Streptococcus equi nach 5 Minuten.

Zum Schluß behaupten Verff., daß der Streptococcus pyogenes die wahre Ursache der Gourme ist. Roncali (Rom).

Finger, E., Ein Beitrag zur Kenntnis der Dermatitis pyaemica. (Wien. klin. Wochenschr. 1896. No. 25.)

Unsere Kenntnisse über die Genese der bei Pyaemie zu beobachtenden Erkrankungen der Haut sind noch sehr lückenhaft. Während früher als Ursache der betreffenden Dermatosen „angioneurotische“ Vorgänge galten, ist in einer kleinen Zahl von Fällen bereits festgestellt worden, daß die Hauterkrankungen echte Metastasen der Pyaemie, erzeugt durch Ansiedelung der im Blute kreisenden pathogenen Keime in der Haut, sein können. Finger berichtet über die histologisch-bakteriologische Untersuchung fünf weiterer Fälle von pyaemischer Dermatitis. In den beiden ersten Fällen handelt es sich um zwei ganz junge Kinder, die nach Darmkatarrh und Bronchitis an multipler Furunkulose erkrankt und eingegangen waren. Ein Teil der Furunkel war vermutlich durch Infektion der Haut von außen her entstanden, der größere Teil aber durch metastatische Ansiedelung der Eiterkokken in der Haut. Schnitte zeigten, daß in beiden Fällen die als Furunkel imponierenden Absceßchen von den Blutgefäßen in den größeren Bindegewebsbalken des subkutanen Fettgewebes ihren Ausgang nahmen und zur eiterigen Infiltration des subkutanen Fettgewebes führten. Mit den Talg- und Schweißdrüsen der Haut konnten die Abscesse schon deshalb in keinem genetischen Zusammenhange stehen, weil sie in tief unter diesen gelegenen Schichten des Unterhautfettgewebes entstanden. Finger bezeichnet die Erkrankungsform als Dermatitis pyaemica circumscripta suppurans oder Pseudofurunculosis pyaemica. Im dritten Falle, der eine an akuter Endocarditis gestorbene Frau betraf, wurde ein klinisch recht polymorphes Exanthem beobachtet, das aus Flecken mit centralen Knötchen (Erythema papulatum), lentikulären Papeln und Pusteln bestand. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß diese klinisch so verschieden erscheinenden Efflorescenzen durch den gleichen histologischen Prozeß bedingt waren und zwar die verschiedenen Stadien der Entwickelung miliarer Hautabscesse widerspiegelten. Im subkutanen Bindegewebe entstehend, und ihre Bedeckung emporwölbend, repäsentierten sich die jungen Abscesse als Papeln. In den oberen Schichten der Subkutis entstanden, und weiter vorgeschritten imponierte der Abscess als Pustel, war aber eigentlich, da unter Pustel nur Eiteransammlungen innerhalb der Epidermis zu verstehen sind, als

dermaler Absceß zu bezeichnen. Die Untersuchung ganz junger Abscesse bewies, daß sie mit Haarfollikeln, Talg- und Schweißdrüsen nicht in Zusammenhang standen, also nicht Infektion der Haut von außen her ihre Entstehung verdankten. Im vierten Falle, einer Pyaemie nach Halsphlegmone, wurden klinisch Papeln, auf denen sich Pustelchen entwickeln, beobachtet. Es handelte sich um Eiterherdchen, die vom Papillarkörper ihren Ausgang nahmen. Fall 3 und 4 subsumiert der Verf. unter den Begriff der Dermatitis pyaemica. Im fünften Falle, der eine Pyaemie nach Ulcus molle und Bubonen ex hoc betraf, begann die Hauterkrankung als Erythema maculatum und papulosum und wurde dann von ausgebreiteter Purpura kompliziert. Histologisch handelte es sich um eine eiterige Infiltration des Papillarkörpers, von den mit Kokken vollgepfropften Blutgefäßen desselben ausgehend. Nicht überall, wo die Gefäße von Kokken obliteriert waren, war auch schon eine Hämorrhagie eingetreten; zum Zustandekommen derselben gehört augenscheinlich auch noch eine, durch die Kokkeninvasion bedingte Läsion der Gefäßwand. Die reinen Hautblutungen, die primär auftreten, nicht wie in diesem Falle von Dermatitis pyaemica hämorrhagica durch eine Entzündung eingeleitet werden, müssen einer anderen Ursache als Kokkenembolie ihre Entstehung verdanken. So war denn auch in 6 Fällen echter reiner Purpura als Komplikation von Endocarditis, Pneumonie, Diphtherie, Pleuritis nie Kokkenembolie als Ursache nachzuweisen.

In den 5 Fällen pyaemischer Hauterkrankung wurde einmal der Streptococcus pyogenes, viermal der Staphylococcus pyogenes aureus in Blut und Haut gefunden.

Besonders hervorzuheben ist, wie multiform, unter wie verschiedenartigen klinischen Bildern die pyämische Dermatitis in den 5 Fällen auftrat, trotzdem das ätiologische Moment in allen Fällen das gleiche, nämlich die metastatische Ansiedelung von Eitermikroorganismen in der Haut, allerdings in verschiedenen Schichten derselben, war.

R. Abel (Hamburg).

Grigorjeff, A. u. Ukke, A., Malignes Oedem innerer Organe beim Menschen. [Aus dem Laboratorium des Warschauer Ujazdow'schen Militärhospitals.] (Militär-medizin. Journ. 1898. p. 323. [Russisch.)

Vorliegender gut untersuchter Fall ist bei der relativen Seltenheit ähnlicher Befunde sehr instruktiv. Pat., junger Soldat, fühlt sich eine Woche nach den Herbstmanövern 1892 unwohl, bleibt die ersten 4 Tage außer Bett, wird darauf einen Tag bettlägerig, kommt den folgenden Tag um 1 mittags ins Hospital und stirbt hier nach 6 Stunden. Symptome: Nichts Charakteristisches; anfangs volles Bewußtsein; Schmerzen in der Brust, besonders linkerseits, Temp. 40,7°, trockene grau-belegte Zunge, blasse cyanotische Haut, Puls und Herztöne schwach, 98 bis 100, Schmerzhaftigkeit der deutlich vergrößerten Leber und der Milz. Allmählich Somnolenz, Coma, Cyanose, Tod. Sektion nach ca. 40 Stunden: Krepitierendes Hautödem des Halses und der Brust bis zur zweiten Rippe, leichte Flüssigkeitsansammlung in den Subarachnoidealräumen und Seitenventrikeln, Hyperämie des Gehirns. Muskeln und subkutanes Bindegewebe von Gasbläschen durchsetzt, erstere vollkommen trocken. Auf der Serosa der Lungen viele, etwa stecknadelkopfgroße Blutextravasate. Magendarmkanal sowie Mesenterialdrüsen stellenweise

mit Gasbläschen durchsetzt, im unteren Ileum starke Schwellung der solitären sowie Peyer'schen Drüsen; letztere stellenweise ulceriert und verschorft. Mncosa des Dickdarms im Anfange ebenfalls ulceriert. Auf der Serosa Zeichen einer beginnenden Peritonitis. Beinahe die ganze Leber (26×16×10 cm) ist in eine schwammartige, poröse, mit Gasbläschen durchsetzte, graubraune Masse verwandelt; in den unveränderten Teilen keine Leberstruktur sichtbar. Milz groß, zerfließend, teilweise gashaltig, oben mit dem Diaphragma verwachsen. Nieren groß, in der Corticalis gelblich gestreift. Diagnose: Typhus abdominalis, Emphysema hepatis, lienis, Mucosae ventriculi, ilei, Glandul. mesenterium et musculorum pectoris et colli. Peritonitis fibrinosa incipiens.

Die bakteriologische Untersnchung zeigte, daß es sich um zwei Arten Bacillen handelte: die eine anaërobe, gut färbbare sporentragende Bacillen des malignen Oedems, die andere aërobe, weniger gut färbbare, Gram nicht vertragende und sporenlose Bacillen — Typhusbacillen. Weiterhin suchten G. n. U. zu beweisen, daß die Oedembacillen bereits intra vitam den Typhns komplizierten, und legt den Gedanken nahe, daß sich das gashaltige Oedem nach dem Tode leichter und schneller entwickelte, namentlich da ja das Glykogen der Gewebssäfte nach dem Tode sich in Traubenzncker verwandle. Daß es sich um die richtigen Oedembacillen, und nicht den Pseudoödembacillus Liborius' handelte, ist schon deshalb festgestellt, weil dieselben die Gelatine nicht verflüssigten, und das gebildete Gas gar keinen Geruch hatte. Das den Typhus komplizierende Oedema malignnm sei nun durch den Darmkanal, durch die ulcerierten Drüsen zustandegekommen. Die Bacillen seien durch diese Pforte in die Submucosa, hierauf in die Leber, und besonders nach dem Tode auch weiter in die Gewebe, und zwar lebhaft gasbildend, eingedrungen. Daß durch den Typhusprozeß die Gewebe besonders für Oedema malignum empfänglich seien, sei bereits durch die Fälle von Brieger und Ehrlich (Berl. klin. Wochenschr. 1882. No. 44) dargethan. L. Heydenreich (Wilna).

Colombini, P., Due parole sullo strepto-bacillo dell' ulcera molle. (Giornale Italiano delle Malattie Venerec e della Pelle 1896.)

Als spezifischen Keim des Ulcus molle hat bekanntlich Ducrey einen von ihm im Eiter der Geschwüre konstant nachgewiesenen Bacillus, Unna dagegen einen von ihm auf Schnitten durch die Ulcera beobachteten, in Ketten angeordneten Bacillus beschrieben. Die Frage, ob die Bacillen beider Autoren mit einander identisch sind, ist vielfach erörtert und mit ja und nein beantwortet worden. Colombini kommt in der vorliegenden Arbeit, wie in einer Reihe anderer, 1893 und 1894 von ihm publizierter, zn dem Schlusse, daß beide Bacillenarten identisch sind. Der Ducrey'sche Eiterbacillns unterscheidet sich von dem Unna'schen Gewebsbacillus hauptsächlich dadurch, daß er größer ist, abgerundete, nicht eckige Endstücke besitzt, sich an den Polen stärker färbt und in der Mitte eingeschnürt erscheint, statt wie der Unna'sche sich gleichmäßig zu tingieren nnd gleichförmig zu erscheinen; ferner dadurch, daß er keine Anordnung in Ketten zeigt nnd, was der Gewebsbacillus nicht thut, vielfach in Leukocyten eingeschlossen liegt. Colombini weist nun nach, daß man bei Durchmusterung von Geschwürsschnitten von den tiefsten Schichten her bis in die oberflächlichsten hin beobachten kann, wie die Bacillen nach der Oberfläche zu größer werden, wie ihre Ketten sich lockern und die

einzelnen Bacillen eine Abrnndung der Endstücke erkennen lassen, wie die gleichmäßige Färbbarkeit verloren geht und schließlich eine Aufnahme in Leukocyten erfolgt. Es läßt sich also von der Tiefe des Ulcus nach der Oberfläche hin eine allmähliche Umwandlung der Unna'schen in die Ducrey'schen Bacillen verfolgen. Auch Bacillenketten kann man im Eiter nachweisen, wenn man das Geschwür abtupft und das unmittelbar auf seiner Oberfläche aufliegende Eitermaterial vorsichtig mit einem Spatel abnimmt und zn Präparaten verarbeitet. Uebrigens decken sich die Beobachtungen, die Colombini mitteilt, in den meisten Punkten mit Wahrnehmnngen, die auch Unna gemacht hat.

R. Abel (Hamburg).

Wolffberg, Ein Fall von Selbstinfektion im Wochenbett. (Zeitschr. f. Med. 1898. No. 12.)

W. beschreibt die Krankengeschichte einer Frau, die 11 Tage nach der sechsten Entbindung starb nnd zur Sektion kam, da der Verdacht nahe lag, daß es sich um eine Infektion einer Pfuscherin, die die Geburt leitete, gehandelt habe. Dieser Verdacht konnte indes nicht anfrecht erhalten werden, vielmehr nimmt W. an, daß die Frau einer Selbstinfektion erlegen sei.

Es fanden sich bei der Sektion außer den Zeichen einer frischen allgemeinen Peritonitis: eine lange Narbe in den Bauchdecken, Diastase der Musc. recti, Durchtrennung des großen Netzes, Unmöglichkeit, den Eierstock und die Eileiter der rechten Seite zu isolieren, faustgroßer parametritischer Tumor, aus derbem, mit Eiterhöhlen durchsetzten Gewebe bestehend, sowie Bekleidung der ganzen rechten Seitenwand und teilweise anch der Hinterwand der Gebärmutter mit derbem Bindegewebe, in welchem ebenfalls Eiterhöhlen vorhanden waren. Es lag nahe, diese alten Entzündnngsherde als Folgen eines operativen Eingriffs aufznfassen, auf welchen auch die lange Narbe in den Bauchdecken hinwies; und in der That war die Frau 6 Jahre vorher einer Ovarialcyste wegen operiert worden; der Operation waren noch 2 normale Entbindnngen gefolgt. W. hält daher den vorliegenden Fall als ein kaum zweifelhaftes Beispiel für die Selbstinfektion im Wochenbett: es waren alte para- nnd perimetritische Eiterherde vorhanden und es sei wohl möglich, daß nnter den Bedingungen der Geburt und eines neuen Wochenbettes alte Eitererreger neue Vermehrung erfahren, bezw. in nahe Gefäßbahnen verschleppt werden und eine neue Krankheit hervorrufen konnten.

Nach diesem Falle müssen also wohl alte Eiterherde viele Jahre im Beckenbindegewebe latent verharren, normale Entbindungen überdauern und dann schließlich doch noch in einem Wochenbette zu einer allgemeinen Infektion des Peritoneum und zum Tode führen können.

Hugo Laser (Königsberg i. P.).

Roger et Josué, Contribution à l'étude de la suppuration. Bordeaux 1896.

Roger nnd Josué erzeugten durch Injektion von Kulturen des Staphylococcns aureus, des Streptococcus pyogenes, des Bacterium coli und des Protens vulgaris in das Unterhautgewebe am Bein von Kaninchen Eiternngen. Unterbanden sie gleichzeitig die Arteria femoralis oder iliaca, so war die Phlegmone stärker. Durchschneidung des Ischiadicus hatte inkonstante Resultate, nach An-

sicht der Verf., weil dieser Nerv Fasern verschiedener Wirksamkeit führt. Die Durchtrennung seiner vasomotorischen Fasern soll nämlich die Heilung befördern, während die Durchschneidung seiner sensiblen Fasern dem Heilungsprozeß ungünstig ist und die Entstehung von Gangrän befördert. Um den Einfluß der Venenunterbindung zu studieren, wurde das Kaninchenohr gewählt, dessen 3 Venen leicht an der Ohrwurzel zu ligieren sind. Die Injektion der genannten Bakterien in das Ohr wirkte bei Ligatur der Venen stärker als ohne diese; oft trat Mortifikation von Gewebsteilen nnd feuchte Gangrän hinzu. Einspritzung durch Kochen abgetöteter Proteuskulturen ins Unterhautgewebe des Kaninchenohres verursachte Oedem und kleine Abscesse. Bei gleichzeitiger Unterbindung der Ohrvenen wurde das Oedem sehr stark; wurde auch noch der sensible Ohrnerv durchtrennt, so bildeten sich kleine Gangränherde. — Bei 2 Kaninchen waren nach Injektion von Coli- bezw. Proteuskultur sehr langsam Abscesse entstanden, deren Eiter 34 bezw. 30 Tage post infectionem steril befunden wurde.

R. Abel (Hamburg).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Roger, M., L'artichaut comme milieu de culture en microbiologie. (Comptes rendus de la soc. de biol. T. V. 1898. p. 769–771.)

Als neues Nährsubstrat für Bakterien und Hefen empfiehlt Verf. die Artischoke. Die von den Blättern befreite Inflorescenz wird sterilisiert und in kleine Würfel geschnitten. Die Aussaat findet an den Insertionsstellen der Blüten statt.

Im Verhalten der verschiedenen Mikroorganismen auf diesem Nährboden konstatierte der Verf. beachtenswerte Unterschiede. Während in manchen Kulturen die Artischoke ihre natürliche Farbe behielt, zeigte sie in anderen Fällen eine unverkennbare Grünfärbung. Bacillus subtilis z. B. veranlaßt Färbung des Substrates, bei Kulturen des Typhusbacillus bleibt sie aus. Micrococcus prodigiosus verursachte bei Kultur im Wärmeschrank Grünfärbung, ließ aber die Bildung des bekannten roten Farbstoffes vermissen. Die bei Zimmertemperatur gehaltenen Kulturen waren rot, das Substrat blieb ungefärbt.

Da bei Ausschluß von Sauerstoff die Bildung des grünen Farbstoffes stets ausbleibt, vermutet Verf., daß es sich bei seiner Entstehung um einen Oxydationsprozeß handelt. Nach Annahme des Verf.'s wird von den betreffenden Mikroorganismen ein Stoff ausgeschieden, der irgend einen unbekannten chemischen Bestandteil der Artischoke zur Oxydation veranlaßt.

Der grüne Farbstoff läßt sich durch Wasser ausziehen, ist unlöslich in Alkohol, Aether und Chloroform und wird durch Säuren rötlich gefärbt. Basen stellen die grüne Farbe wieder her.

Küster (Charlottenburg).

Lunkewitsch, M., Neue Doppelschalen zum Trennen von Kulturen und ein neuer Mikroskopiertisch zum Abkühlen (Protok. d. Versamml. d. kais. kaukasischen medic. Gesellsch. 1898. No. 9. p. 235.) [Russisch.]

Die Heydenreich'schen Doppelschalen (sogen. Petri'schen) können nicht genügend glatt und eben hergestellt werden; die neuen sind viereckig, aus Spiegelglas und sehr niedrig. Die Ränder werden einfach aufgeklebt mit einem (unbekannten) Kitt, der es erlaubt, dieselben bei 200° C ohne Nachteil zu sterilisieren. Größe ad libitum, L. zieht vor 12×12 cm und 12×6 cm. Immer bleibt die Tiefe dieselbe, inwendig gemessen 1—1/2 cm.

Solche Doppelschalen haben unter anderem den großen Vorteil, vollkommen planparallel zu sein und von so geringer Tiefe, daß bei einer Vergrößerung mit Zeiß a_2 die ganze Dicke der Gelatine durchmustert werden kann, ohne die Doppelschalen öffnen zu brauchen. In der That, beides ist bei Zeichnungen und Beschreibungen von Kulturen von unschätzbarem Werte (Ref.). Leider ist der Preis fast doppelt so hoch wie bei den Heydenreich'schen Schalen. Verfertiger: Leyboldt in Köln.

Die Sommertemperatur im Kaukasus resp. Tiflis und den Laboratorien ist zuweilen so hoch (30—35° im Schatten), daß häufig die Gelatine in den Doppelschalen mitten im Untersuchen unter dem Mikroskope rasch schmilzt. Aehnliches werden wohl auch andere Untersucher im Süden erfahren haben. L. konstruierte eine Doppelplatte aus planparallelem Spiegelglas nach Art eines heizbaren Objekttisches mit Ein- und Auslaufsrohr für den beständigen Durchfluß von Eiswasser. Auf diesen beständig kalten und durchsichtigen Tisch kommen nun die Doppelschalen resp. Platten mit der Gelatine zu liegen und können nun beliebig lange unter dem Mikroskope untersucht werden, ohne zu zerfliessen. Da dieser neue Tisch weder Oeffnung noch Thermometer besitzt, so ist er sehr billig (bei Leyboldt in Köln 6 Mk.), und hat sich im Tifliser militär-hygienischen Laboratorium bereits gut bewährt. (Referent würde metallene Behälter entschieden wegen besserer Wärmeleitung vorziehen [mit einem Loch in der Mitte].) L. Heydenreich (Wilna).

Pacinotti, G. e Muniecki, J., L'albume d'uovo colorito in verde-cupo dal caffé crudo, come mezzo diagnostico di svilluppi batteriei. (Gazz. degli ospedali e delle cliniche. 1898. No. 31)

Nach mehrtägigem Verweilen von rohen, grünen Kaffeebohnen (20 g) in Hühnereiweiß (100 g) nimmt dieses eine tiefgrüne Farbe an. Nach Abfiltrierung durch aseptische Gaze werden damit einige Reagenzgläser (ca. 10 ccm auf jedes) gefüllt, nachher mit der Tyndall'schen Methode sterilisiert und durch Erhitzung bis 70° C in festen Zustand gebracht.

Das so gefärbte Eiweiß entfärbt sich, sobald in demselben Bakterien sich zu entwickeln beginnen, in verschiedener Weise, je nach der Bakterienart. Das vom Verf. in obiger Weise präparierte Eiweiß reagiert schwach alkalisch und ist deswegen sehr zu Nährböden geeignet. Die Bakterien werden davon nicht gefärbt, bilden aber in ihrer Nähe eine entfärbte Zone, welche hellrot bis weißgelblich ist Durch den Meningococcus und den Pneumococcus wird das grüne Eiweiß oberflächlich gelbrötlich; dieses Feldchen bleibt bestehen, solange die Kolonie lebensfähig ist Der Staphylococcus pyogenes aureus ruft eine hellgelbe Färbung hervor, welche eine viel bedeutendere und danerhaftere ist als die des Diplococcus lanceolatus, auch eine schwache Verflüssigung wird beobachtet. Der Proteus vulgaris bewirkt eine stärkere Verflüssigung und ruft eine braunrote Färbung hervor, welche von den übrigen sehr leicht zu unterscheiden ist

Verff. behaupten vorläufig, daß die oben angegebenen Erscheinungen von einer an den Stoffwechsel der Bakterien gebundenen Desoxydation abhängig ist, welche einen Farbstoff (Cromula) des oberflächlichen Teiles der Kaffeebohnen betrifft.

Roncali (Rom).

Spronck, C. H. H., De cultuur van den bacil van Hansen en de sero-diagnostiek van lepra. (Weekblad van het Nederlandsch Tijdschrift voor geneeskunde. Deel II. 1898. No. 14.)

Aus Lepromgewebe und Knochenmark von 2 Leprafällen gelang es Verf., auf neutralisierten Glycerinkartoffeln Kulturen zu züchten, welche erst nach 10 Tagen makroskopisch sichtbar waren. Diese Kulturen enthielten Stäbchen, welche eine gewisse Polymorphie zeigten und einerseits an Lepra-, andererseits an Diphtherie- und Pseudodiphtheriebacillen erinnerten; im allgemeinen waren sie etwas länger und dicker als Leprabacillen und ließen sich nach vorhergegangener starker Tinktion mit Anilinwasser- oder Karbolfuchsin mittels Salpetersäure (25 Proz.) etwas schneller entfärben. Auf Loeffler's Serum und Agaragar ließ sich der Bacillus bei 37° C ganz bequem weiter kultivieren; bei Zimmertemperatur war dagegen keine Entwickelung zu beobachten. Merkwürdig ist es aber, daß sich das Stäbchen auf Kartoffeln, wie auch verarbeitet, nicht überimpfen ließ, obwohl die primäre Kultur gerade von diesem Nährboden erhalten war. Eigenbewegung und Sporenproduktion waren nicht nachweisbar; auch zeigten die Bacillen keine Tierpathogenität. S. hält es für sehr wahrscheinlich, daß sein Bacillus identisch ist mit dem von Bordoni-Uffreduzzi 1887 aus dem Knochenmark einer Lepraleiche kultivierten Organismus; auch hat er viel Aehnlichkeit mit den nachher von Gianturco, Babes, Levy und Czaplewski beschriebenen Bacillen.

Verf. war darauf bedacht, seinem Bacillus neue Merkmale beizulegen; er benutzte dazu die Agglutinationsmethode. Vorher stellte er fest, inwiefern das Blutserum von Menschen, welche nicht von Lepra befallen waren, eine agglutinierende Einwirkung auf seinen Bacillus ausübte; er fand den höchsten Agglutinationswert für Lebende zwischen 20 und 30, für Leichen zwischen 40 und 50. Spronck hatte nun weiter die Gelegenheit, das Blutserum von 12 Leprakranken auf das Agglutinationsvermögen zu prüfen: in 9 Fällen bekam er ein deutlich positives Resultat (Agglutinationskraft schwankend

zwischen 1 : 60 und 1 : 1000), dagegen war in 3 Fällen der Agglutinationswert nicht höher als bei normalen Inviduen. In diesen letzten 3 Fällen fand sich aber eine Lepra anaesthetica ohne Maculae, also Krankheitsfälle, wo bekanntlich die Leprabacillen nur spärlich anwesend sind; S. meint hierin die Ursache der drei negativen Erfolge suchen zu müssen.

Spronck war auch schon imstande, mittels der Agglutination seiner Bacillen einen sehr zweifelhaften Leprafall zu diagnostizieren; nachträglich gelang es auch, zur Sicherung der Diagnose Leprabacillen bei diesem Patienten nachzuweisen.

Auf Grund seiner Untersuchungen meint Verf. den Hansen'schen Bacillus kultiviert zu haben; nur zeigte sein Organismus gewisse Modifikationen, abhängig davon, daß er auf künstlichem Nährboden gezüchtet war und sich an diese Verhältnisse ein wenig angepaßt hatte. Alex. Klein (Amsterdam).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Deming, W. C., Progress in the control of infectious diseases. (Medical Record. 1898. No. 1417.)

Verf. macht mittels Kurven die Sterblichkeit an Diphtheritis, Scharlach, Schwindsucht und Abdominaltyphus in den Großstädten anschaulich, wie sie durch die Einführung sanitärer Verbesserungen herabgemindert werden und stellt für das Typhoid die Städte mit guter Abfuhr und Wasserleitung denen mit schlechter oder ungenügender gegenüber. Aus den beigebrachten Thatsachen schließt Verf., daß an manchen Orten die Sterblichkeit an Diphtheritis schon infolge sanitärer Maßnahmen abgenommen hat und zu hoffen steht, daß die allgemeine Einführung der Serumbehandlung eine weitere Verminderung herbeiführen wird. Beim Scharlach läßt sich allenthalben eine fortschreitende Verminderung der Sterblichkeit konstatieren, die sich nur durch die Verbesserung der sanitären Verhältnisse erklären läßt, wobei jedoch das cyklische Auftreten der Epidemieen in Betracht zu ziehen ist. Bei der Schwindsucht ist die Abnahme der Sterblichkeit ungeheuer groß und in der letzten Zeit besonders auffallend. Wenn nun dabei auch die Auswanderung der Kranken und verschiedene andere Umstände in Betracht kommen, so kann doch ein guter Teil davon als thatsächlich und beständig angenommen werden. Bei Abdominaltyphus tritt der Einfluß der sanitären Verbesserungen am deutlichsten hervor; wenn auch zugegeben werden muß, daß die richtigere Behandlung dazu beigetragen hat, so ist doch nicht zu leugnen, daß das Hauptverdienst den sanitären Bestrebungen gebührt. Sentiñon (Barcelona).

Rieder, Hermann, Weitere Mitteilungen über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf Bakterien, sowie auf die menschliche Haut. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 25.)

Frühere Versuche des Verf.'s stellten eine baktericide Einwirkung der Röntgenstrahlen auf verschiedene pathogene Mikroorganismen fest. Um dem Einwande zu begegnen, daß diese Wirkung ihre Ursache in elektrischen Entladungen an der Vacuumröhre des Röntgenapparates habe, wurde bei neuerdings angestellten Versuchen die elektrische Wirkung der Vacuumröhre durch Einschaltung eines Staniolschirmes, der die Elektrizität durch Metallfuß zur Erde ableitete, mit Sicherheit ausgeschaltet und dennoch ebensogut, wie ohne Staniolschirm, die Abtötung der Bakterien

erzielt. Auch die so häufig nach Röntgenbestrahlung am Menschen auftretende Dermatitis wird nicht durch elektrische Wirkungen erzeugt, sondern ist eine reine Wirkung der Röntgenstrahlen, wie analoge Versuche ergaben. Außer der antibakteriellen Wirkung kommt dieser Bermatitis nach Ansicht des Verf.'s für die Heilwirkung der Röntgenstrahlen eine bedentende Rolle zu. Ziemke (Berlin).

Paltauf, Ueber die Reaktion des Organismus gegen Infektionen. Vortrag. (Wiener klin. Wochenschr. 1898. No. 14.)

Die Reaktionen des Organismus gegen Infektionen machen mehr oder weniger fast die allgemeine Pathologie der eigentlichen Krankheiten aus, die in der überaus größten Mehrzahl durch Infektion verursacht werden. Dazu kommt eine weitere Grnppe krankhafter Znstände, welche als Folge von früher voraufgegangenen Infekten erscheinen, die man allgemein „Vegetationsstörungen" genannt hat.

Die längst gekannteste und allgemeinste Reaktion des Körpers entgegen einer Infektion ist das 1) Fieber. Nicht nur Zerfallsprodukte der Gewebe u. dergl. wirken pyrogen, vielmehr wissen wir heute, daß den aus der Bakterienzelle stammenden Proteïnen die Fähigkeit zukommt, Fieber zu erzeugen. Der Fiebertypus steht häufig (Malaria, Recurrens) in direkter Beziehung zum Ablaufe der Entwickelungsphasen des Mikroorganismus: Anderorts (Pneumonie) treten im Momente des Abfalls der hohen Körpertemperatur Degeneration und Verminderung der Bakterien vor Augen.

Man hat im Fieber direkt eine Hauptwaffe des Organismuses gegenüber der Infektion sehen wollen; dabei muß man aber doch im Auge behalten, daß eine Erhöhung der Temperatur um wenige Grade soviel Einfluß auf das Wachstum von Bakterien nicht haben kann, um dieselben gar abzutödten. Es scheint vielmehr sich so zu verhalten, daß nur durch das Fieber der Organismus die erhöhte Oxydation und Steigerung des Stoffwechsels aufbringt, welche zur Beseitigung ihm schädlicher Stoffe notwendig ist.

Unter den anatomischen, also zellulären Reaktionserscheinungen treffen wir auf 2) Gewebsdegenerationen. Sie sind nicht häufig an der Infektionsstelle, sondern treten, in Beziehung zu entzündlichen Vorgängen, meist in fernliegenden Organen anf nnd haben eine verschiedene Bedeutung. Man betrachtete früher die Degenerationen, wie die albuminöse Trübung, fettige Entartung etc. als Folgen des Fiebers, d. h. der Temperatursteigerung an sich. Aber die diesbezüglichen Versuchsanordnungen sind nicht einwandfrei und führen auch bei Berücksichtigung mehrerer Nebenumstände zum gegenteiligen Resultate. Andererseits wissen wir heute, daß es die Produkte des Bakterienlebens im Körper der Warmblüter sind, von denen solche Schädigungen der Zellen ansgehen können. Es zeigt sich hierbei ein spezifischer Charakter in sofern, als z. B. die bei Blattern nnd septischen Processen auftretende fettige Entartung der zelligen Elemente bei Milzbrand und Cholera gar nicht, oder viel schwächer zu beobachten ist. Diphtheriegift setzt beim Menschen und Meerschweinchen fettige Entartung am Herzmuskel, gering oder gar nicht solche der Leber. Für das Tetanusgift ist die Ganglienzelle des Centralnervensystems am empfänglichsten, bei Lyssa kommen die Zellen der Medulla in Betracht etc.

Diese Degenerationen können den Charakter einer Gewebsnekrose

annehmen, wofür die Koagulationsnekrose das typische Beispiel liefert. Andererseits gehen von ihnen die charakteristischen Symptome aus, eine Vermutung, welche zum Teile mancherorts zur Gewißheit wird, dafür allerdings in einem zweiten Falle, wie überhaupt, noch eines genaueren Studiums bedarf. Da wir beim Betrachten dieser Degenerationserscheinungen uns sagen müssen, daß sie für den Körper einen negativen Wert haben, so fällt es schwer zu ermessen, in welchem Sinne hier Abwehrvorrichtungen vorliegen.

Eine sehr verbreitete Reaktion des Körpers haben wir in der 3) Entzündung, einer Gewebsstörung, bei welcher es unter Alteration der Gefäße zum Anstritt ungeformter und geformter Bestandteile des Blutes, zn Gewebsdegenerationen, bei längerm Bestande zur Bindegewebswucherung kommt.

Die pathologische Anatomie unterscheidet die Entzündungsprozesse nach dem Charakter des auftretenden Exsudats; diese mit besonderem Namen belegten Grade sollten je der Stärke eines Entzündungsreizes entsprechen, und so bildete sich die Ansicht heraus, daß „eitererregende" Bakterien beständen. Jetzt wissen wir, daß nur der graduelle Unterschied in der Wirkungsweise derselben Bakterienart und ein Wechsel in der Fmpfänglichkeit des infizierten Organismus die Ursache dafür zu sein braucht, daß ein Streptococcus bald eine Pustel, eine schwere nekrotisierende Schleimhautendzündung, eine Herzklappenaffektion mit Eiterherden in verschiedenen Organen, oder hahnenkammartige Wucherungen etc. erzeugt. Morphologisch und kulturell ist es immer derselbe Streptococcus.

Wenn ferner gewisse Kokken auch recht häufig im Eiter vorkommen, so giebt es doch eine Reihe anderer „spezifischer" Krankheitserreger, welche nebenher recht beträchtliche Eiternng erzeugen, obwohl sie als die Ursache allgemeiner Krankheit gelten. Die Thatsache, daß es keine spezifischen exsudativen Entzündungen giebt, daß weder das Exsudat, noch die Lokalisation eine Spezifität hat, läßt sich an vielen Beispielen erhärten. Die Nichtspezifität des Exsudats findet noch einen weiteren Grund darin, daß gewisse Organe und Gewebe besonders zu einer bestimmten Form der Entzündung disponieren.

So herrscht fibrinöses Exsudat im Lungengewebe nnd in der Schleimhaut der Luftwege vor, ganz gleichgültig ob sich Diplo-, Strepto- oder andere Kokken finden, ob Influenza- oder Diphtheriebacillen sich angesiedelt haben.

Anders liegt die Sache der Spezifität der entstehenden Entzündungsprodukte bei einigen chronischen Entzündungen. Das bei Tuberkulose, Syphilis, Rotz, Aktinomykose etc. entstehende Granulationsgewebe hat je seinen eigenen Charakter. Dieser hängt ab von der geringeren oder stärkeren Beteiligung der Emigrations- und Exsudationsvorgänge, von den an den Granulationszellen sich abspielenden Veränderungen, welche häufig degenerativer Natur sind.

Hier liegen Produkte vor, welche zweifellos zur Abwehr im Kampfe entgegen der Infektion seitens des Körpers geschaffen bezw. geworden sind.

Wir können namentlich im primären Entzündungsherde geradezu alle Abstufungen eines Kampfes sehen nnd nicht so selten fällt hier schon die endgültige Entscheidung. Eine große Rolle spielen hierbei die Lenkocyten, die

nicht durch Auffressen vorwiegend, vielmehr durch Abscheidung von Alexinen eine Schädigung der Krankheitskeime herbeiführen.

Ueberhaupt haben die Studien der letzten Zeit ergeben, daß den Gewebsflüssigkeiten bezw. den Gewebsbestandteilen ein Hauptanteil im Kampfe entgegen einer Infektion zukommt, insbesondere in Gestalt der 4) Antitoxine. Es hat der Satz Geltung: bei keiner Krankheit, gegen welche ein hoher Grad von Immunität bei ursprünglich leicht empfänglichen Tieren erzeugt worden ist, hat jemand bisher das Fehlen von Immunität verleihenden Körpern im extravaskulären Blute nachgewiesen (Behring).

Diese Immunität verleihenden Körper aber haben verschiedene Energie.

Mengt man Diphtherie- oder Tetanusgiftlösungen mit einem Blutserum, das die betreffenden Schutzkörper enthält, so wird diese Mischung für ein Tier völlig indifferent, als ob das Toxin zerstört wäre. Daher für den Schutzkörper der Name „Antitoxin", Antikörper. Letztere verhindern aber nicht das Wachstum der betreffenden Krankheitserreger im Körper, sie machen den Körper vielmehr nur giftfest, wie solches auch gegen chemische Gifte durch die entsprechenden antitoxischen Körper die dann im Serum entsprechend immunisierter Tiere ebenfalls vorkommen, erreichbar ist.

Aber auch im Blute von gesunden Menschen (Kindern), und gewissen Tieren, ferner nach Ueberstehen von Diphtherie und Tetanus im Blute der Rekonvalescenten finden sich die Antitoxine. Letztere können bei Pferden, Eseln und anderen Tieren durch systematische Einverleibung der Toxine in solchem Maße gesteigert werden, daß nunmehr selbst die hundertfache Giftmenge „neutralisiert" werden kann.

Von einer Giftzerstörung ist aber keine Rede, wie sich für Schlangengift, für die Toxine des Pyocyaneus etc. zeigen ließ. Somit besteht wohl kein Zweifel, daß die Antitoxine durch Vermittelung des Organismus (und seiner Zellen) wirken; daß hierbei auch eine direkte Beeinflussung der für das Gift empfindlichen Zellen und Gewebe im Sinne der Unempfänglichkeit oder Giftgewöhnung eintritt, scheint ebenfalls der Fall zu sein. Die Antitoxine können auch die Giftstoffe aus den Zellen treiben, oder deren Verbindungen auflösen.

Während daher bei einer Intoxikation die Antitoxine entstehen und ihnen bei einer Infektion die Hauptrolle des Schutzes zukommt, schützt sich der Organismus gegen die lebenden Bacillen als solche durch die ebenfalls sich bildenden 5) baktericiden Stoffe des Blutserums. Diese sind hauptsächlich bei Typhus und Cholera studiert, wo ihnen ebenfalls noch in hoher Verdünnung eine Wirkung zukommt, die als spezifisch gilt (Lysogene Stoffe, Paralysine Pfeiffers).

Nebenher gehen aber noch andere Eigenschaften des Blutserums, die sich im Phaenomen der Agglutination (Gruber) äußern, eine Basis auf der sich die Widal'sche Serumreaktion aufbaut.

Die zugleich vorhandenen baktericiden, die Bakterien auflösenden (lysogene) Substanzen lassen sich durch Erwärmen von der agglutinierenden Substanz, welche im allgemeinen sehr widerstandsfähig ist, trennen. Hier schließt sich eine andere Substanz bezw. durch ihre Gegenwart, eine Eigenschaft des Blutserums an. In staphylokokkenhaltigem Exsudat sind Körper enthalten, welche die Leukocyten rasch tödten und auf

blähen die Leukocydine; das Serum immunisierter Tiere paralysiert diese Wirknng durch seinen Gehalt an Antileukocydinen. Ebenso zerstören Ricin, Abrin, Krotin, Aalgift etc. die roten Blutzellen, es handelt sich also hier um agglutinierende Eiweißkörper im weiteren Sinne, denen eventnell dnrch einen entsprechenden Stoff entgegengearbeitet werden kann.

Alle diese Wirkungen sind spezifisch; bei ihrer Spezifität kann es keinem Zweifel unterliegen, daß sie teilweise von den toxischen und den Bakteriensubstanzen herrühren und anderseits von gewissen, dem Organismus eigentümlichen, von ihm gelieferten Substanzen, die sozusagen sonst ein inaktives Material bilden, gleich den Reservekräften, über welche die verschiedenen Organe verfügen. — Daß so feine spezifische Eigentümlichkeiten vorkommen, indem ein Stoff nur gegen Abrin, bezw. Ricin, ein anderer nnr gegen einen bestimmten Vibrio in Thätigkeit tritt, legt uns eben die oben skizzierte Annahme nahe, daß wir auch mit umgewandelten Giften zu rechnen haben. Interessant aber bleibt die Thatsache, daß der Organismus oftmals imstande ist, auf spezifische Reize mit ebensolchen spezifischen „adäquaten" Reaktionen zu antworten. Schürmayer (Hannover).

Bonne, Georg, Ueber die Heilwirkung des Marmorek'schen Streptokokkenserums. (Therap. Monatsh. 1898. No. 9.)

Der Umstand, daß unsere medizinische Litteratur bis jetzt über die Heilwirkung des Marmorek-Pasteur'schen Streptokokkenserums so wenig berichtet, andererseits das Gefühl der Dankbarkeit, sowie der Wunsch, daß dieses Serum zur Rettung Septischer häufiger angewendet werden möge, veranlassen B., eine Krankengeschichte mitzuteilen und zwar die seiner eigenen Erkrankung. B. ist der festen Ueberzeugung, daß seine sehr schwere Sepsis beseitigt und sein Leben gerettet wurde nur durch die Injektionen des Streptokokkenserums.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Raw, N., The value of anti-streptococcic serum in the treatment of some pathogenic infections. (The Lancet. 1898. July 9.)

Verf. berichtet über 11 im Millroadkrankenhause zu Liverpool mit Pasteur'schem Antistreptokokkenserum behandelte Fälle schwerer Infektion, von denen 6 geheilt wurden und 5 starben; von letzteren erwies sich einer als nicht von Streptokokken, sondern Staphylokokken und Bact. coli abhängig, wodurch sich die Wirkungslosigkeit der noch vor Kenntnis des Ergebnisses der bakteriologischen Untersuchung gemachten Einspritzung der üblichen Dosis in 20 ccm erklärte. Von den übrigen Fällen, alle Mädchen und Frauen im Alter von 15 52 Jahren betreffend, waren 4 puerperale Sepsämie, 2 septische Zellgewebsentzündung, 2 Meningitis septica infolge von Mittelohrentzündung und 2 Erysipel. Verf. ist zu der Ueberzeugung gekommen, daß in allen diesen, von Streptokokken bewirkten Prozessen das betreffende Serum von sicherer Wirkung ist und hat es sich darum zur Regel gemacht, mit der Einspritzung von 20 ccm des jetzt überall zu habenden flüssigen Pasteur'schen Antistreptokokkenserum nicht zu zögern, sobald die bakteriologische Untersuchung das Vorhandensein von Streptokokken nachgewiesen hat.

Sentiñon (Barcelona).

Ramsay, H. M., A case of pyaemia treated with injections of antistreptococcic sernm. (The Lancet. 1898. Oct. 22.)

Ein 14jähriges Mädchen erkrankt am 17. Februar an Masern; am 3. März tritt eine Entzündung des rechten Ohres hinzu, am 9. werden in der Lunge mehrere Entzündungsherde festgestellt, am 10. wird das Ohr trepaniert, am 14. entzündet sich auch noch das rechte Handgelenk, am 18. abends werden 5 ccm und an dem folgenden Tage dreimal je 10 ccm beigebracht, am 25. treten Schmerzen am linken Gesäß auf, indem sich ein Absceß entwickelt, der am 7. April geöffnet wird. Am 23. wird das Mädchen fast geheilt aufs Land entlassen. Der Einfluß des Serums, von dem im ganzen 205 ccm eingespritzt wnrden, machte sich vor allem im Allgemeinbefinden der Patientin geltend. Vorher in einem fast hoffnungslosen Zustande, fing sie an zu schlafen, bekam wieder Appetit, wurde munterer, der Pnls besserte sich, die Entzündung im Handgelenk ging zurück, die Temperatur ging nur wenig herab und wurde erst mit der Oeffnung des Abscesses im Gesäß normal. Daß die Aenderung zum Besseren wirklich dem Serum beizumessen war, scheint Verf. dadnrch bewiesen, daß eine Unterbrechung der Einspritzungen während 2 Tage von einer Verschlimmernng im Befinden der Kranken gefolgt war und die Wiederaufnahme des Serumgebrauches sofort wieder eine Wendung zum Besseren brachte. Beim Beginn der Einspritznngen waren Streptokokken zahlreich im Blute und Sputum, aber keine im Ausfluß aus dem Ohre gefunden worden. Als nach 12 Tagen keine Streptokokken mehr zu entdecken waren, wnrde mit der Beibringung des Serums aufgehört.

Sentiñon (Barcelona).

Thiltges, Nicolas, Beitrag znm Studium der Immunität des Huhnes und der Taube gegen den Bacillus des Milzbrandes. (Zeitschr. f. Hyg. nnd Infektionskrankheiten. 1898. Bd. XXVIII. Heft 2. p. 189.)

Von der Ansicht ausgehend, daß die Vögel gegenüber den Säugetieren bei Immunitätsstndien bisher zn wenig berücksichtigt seien, hat Thiltges unter Leitung von Denys sich mit Studien über die Immunität des Huhnes und der Taube gegenüber dem Milzbrandbacillns beschäftigt. Zunächst geht Verf. auf die älteren Arbeiten über dieses Thema ein. Diese Litteraturübersicht bricht aber unmotivierterweise bereits mit Sawtschenko's Arbeit aus dem Jahre 1891 ab. Nicht einmal erwähnt werden auch die ausführliche Arbeit des Ref. über Taubenmilzbrandinfektionsversuche (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankheiten. Bd. XII. p. 348) sowie mehrere daselbst citierte Arbeiten, obwohl Verf. diese Litteraturstelle im Litteraturverzeichnis angiebt. Wie es scheint, hat Verf. diese zweite eingehende Arbeit des Ref. mit der unter Baumgarten's Leitung gearbeiteten Inauguraldissertation des Ref. für identisch gehalten.

Was nnn die eigenen Untersuchungen des Verf.'s anlangt, so wollen wir znnächst die Versnche am Huhne betrachten.

Von 54 Versuchshühnern verlor Verf. trotz teilweise kolossaler Dosen (5–20 ccm Bouillonkultur; 10—20 ccm Agarkultursuspension) kein einziges. Mit außerordentlicher Geschwindigkeit verschwanden, ohne Fieber zu erzeugen, die injizierten Bacillen in 24—26 Stunden. Diese Erscheinnng beruht, wie Verf. durch Versuche (in Bestätigung von Nuttall und Lubarsch) findet, auf einer stark zerstörenden Wirkung, welche das Hühnerserum bereits in vitro auf die Milzbrandbacillen

ausübt, ohne daß etwa nur die Veränderung des Mediums dafür verantwortlich gemacht werden kann, da Milzbrandsporen (unter Auskeimen) in gleicher Weise zerstört werden. Hühnerblut war, nach den Tabellen zu urteilen, meist etwas weniger wirksam als das Hühnerserum. Bei nicht zu großen Aussaaten war schon nach $2^1/_2$ – 10 Stunden Sterilität erzielt. Die Degeneration der Milzbrandbacillen war mikroskopisch zu verfolgen; bei Sporen trat vorher Auskeimung ein.

Nach Injektionen von Bouillonkulturen (5—20 ccm) oder Agarkultursuspensionen war die lokale Reaktion auffallend gering, Leukocyten sehr spärlich (selbst nach 12—48 Stunden). Die Bacillenzahl nahm stets sehr schnell ab, so daß dadurch manche Untersuchungstiere für die Untersuchung verloren waren, weil sie zu spät untersucht wurden. Die Bacillen gingen unter Degenerationserscheinungen zu Grunde ohne Phagocytose. Verf. schließt daher, daß die Phagocytose durchaus keine wichtige Rolle im lokalen Kampfe gegen den Milzbrand unter diesen Versuchsbedingungen spielt (d. h. bei subkutaner Injektion (großer Dosen, Ref.) unter der Brusthaut und daß 2) die Widerstandsfähigkeit des Huhnes gegen diese lokale Infektion auf dem Serum beruht. (Von einer lokalen Infektion kann Verf. aber doch unmöglich noch sprechen, wenn er den Organismus mittels dieser massiven Dosen [bis 20 ccm] mit Milzbrandbacillen überschwemmt Ref.) Durch besondere Versuche weist der Verf. weiter nach, daß die Degeneration, welche die Milzbrandbacillen bei subkutaner Infektion im Huhne erleiden, nicht vom Wechsel des Nährbodens herrührt. Milzbrandsporen (die vegetativen Formen wurden durch 15—20 Minuten langes Erhitzen auf 62° getötet) sowie vegetative Formen aus Blut eines Milzbrandtieres (mit Bouillon vermischt) und aus Serumkulturen in sterilem Hühnerserum wurden im Organismus des Huhnes in genau der gleichen Weise vernichtet. Verf. resumiert daher, daß auch nach diesen Versuchen „die Degeneration das Resultat der direkten Wirkung der serösen Flüssigkeit ist, und daß bei dem Huhn das Serum eine bedeutende Rolle in dem Kampfe gegen den Milzbrand spielt“.

Um nun den diametralen Gegensatz in seinen Schlüssen mit den Angaben Metschnikoff's und seiner Schüler zu ergründen, beschloß Verf., Metschnikoff's Versuche genau nachzumachen, also Infektion der Taube mit Milzbrandsporenseidenfaden in vorderer Augenkammer. Diese Nachprüfung führte zu einer Bestätigung der Angaben Metschnikoff's. Hier fand sich, aber schwache, Phagocytose. Stärkere Phagocytose konnte Verf. dagegen in Bestätigung der Angaben Metschnikoff's bei 2 solchen Versuchstauben beobachten, welche vorher bereits eine Milzbrandinfektion überstanden hatten.

Verf. stellte nun in genauer Nachahmung seiner oben beschriebenen Versuche am Huhn auch solche an Tauben an (Injektion großer Mengen von Bacillen oder Sporen unter die Haut).

Eine Entartung der Bacillen wie beim Huhn konnte er aber auch bei immunen Tauben (3—5 ccm Bouillonkultur) nicht konstatieren. Von 37 geimpften Tauben starben nicht weniger als 17 an Milzbrand (in 16—96, meist 24 bis 48 Stunden). Verf. findet danach „daß die Tauben viel weniger widerstandsfähig gegen die Milzbrandinfektion sind“ als die Hühner.

Er fügt hinzu:

„Die starke Empfänglichkeit der Tauben für den Milzbrand ist

übrigens eine seit langem bekannte Thatsache (Oemler, Strauß, Perroncito, Kitt, Lubarsch, Czaplewski)."

Ref. ist es nun nie eingefallen eine solche den Thatsachen durchaus widersprechende Behauptung aufzustellen und hat in seiner Dissertation und in der zweiten oben erwähnten (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XII) Arbeit gerade das Gegenteil vertreten. Alte Tauben sind für Milzbrand wenig empfänglich bis hochimmun. Es finden sich die verschiedensten Abstufungen in der Immunität. Junge Tauben sind dagegen für Milzbrand oft hoch empfänglich und gehen unter kolossalen Milzbrandödemen zu Grunde. Ref. hat es daher in seiner zweiten Arbeit vorgezogen, zu den Immunitätsversuchen die Tauben erst durch eine vorhergehende vorsichtige Milzbrandimpfung zu immunisieren, um sicher immune Tauben zu besitzen. Ein Teil der Tauben, welche Thiltges an Milzbrand verlor, hat übrigens kolossale Dosen erhalten (1—5 ccm), Dosen, welche bei den meisten Säugetieren zur Infektion ja gar nicht nötig sind. Aus den Versuchsprotokollen des Verf.'s selbst erhellt aber zur Genüge, daß es auch hochimmune Tauben giebt (l. c. p. 209 u. 210). Er führt hier 2 Tauben an, welche Injektion von 3 resp. 5 ccm Kultur ohne Schaden überstanden. Er selbst giebt als Durchschnittsgewicht vom Huhn $1^1/_2$ kg, von der Taube 200 g an. Legen wir diese Zahlen zu Grunde!

Thiltge's Hühner vertrugen 5—20 ccm Kultur auf 1500 g Körpergewicht, also 5 : 1500 = 1 : 300 resp. 20 : 1500 = 1 : 75. Die beiden erwähnten Tauben vertrugen 3 resp. 5 ccm auf 200 g Körpergewicht, also 3 : 200 = 1 : 66 resp. 5 : 200 = 1 : 40.

Diese beiden Tauben haben in der That also eine relativ viel größere Milzbranddosis vertragen als die Versuchshühner. Um eine entsprechende Dosis zu erhalten, hätte er die Hühner also schon mit 22·7 resp. 37·5 ccm Kultur auf 1500 g infizieren müssen, ein Wert, den er nie erreicht hat. Diese beiden hochimmunen Versuchstauben Thiltge's bringen dem Ref. eine hochwillkommene Bestätigung und Erweiterung seiner eigenen Versuche, da die höchste vom Ref. beobachtete und versuchte Dosis, welche ohne Schaden von Tauben vertragen wurde, nur 2 ccm betrug, während nach Thiltges also selbst 3, ja 5 ccm vertragen wurden, ohne daß es dabei zu einer Phagocytose kam.

Thiltges hat dann direkt nachzuweisen versucht, daß die (angeblich Ref.) geringere Widerstandsfähigkeit der Tauben darauf beruht, daß das Blut und das Serum der Taube viel weniger baktericid für Milzbrandbacillen ist, als das Blut und das Serum des Huhns. Bewiesen hat er diese Behauptung thatsächlich aber nur für Blut und Serum des einen Huhns und der einen Taube, welche zu diesem Versuch benutzt wurden. Aus den eigenen Versuchen des Verf.'s geht zur Evidenz hervor, daß 1) auch das Blut und Serum der von ihm benutzten Hühner eine sehr verschieden hochgradige baktericide Wirkung entfalten. In einer ganzen Zahl von diesen trat in vitro ebenfalls nach beträchtlicher Abnahme der Bacillenzahl wieder zum Teil hochgradige Vermehrung ein (Vers. II, III, IV, VII).

Die Behauptung des Verf.'s daß das Serum des Huhnes mit einer viel beträchtlicheren baktericiden Kraft gegenüber dem Milzbrandbacillus versehen ist, als das der Taube, ist also durch des Verf.'s Versuche zum mindesten nicht bewiesen. Auch bei Tauben würde er wohl gewiß vielfach schwankende und namentlich bei alten Tieren sehr hohe Werte für das baktericide Verhalten des Serums erhalten haben.

Andererseits dürfte Verf., wenn er statt ausgewachsener Hühner Keichel mit Milzbrand geimpft hätte, auch diese mit Milzbrand zu infizieren vermocht haben. Es kommt da eben neben der Rasse sehr viel auf das Alter der Versuchstiere an und es scheint, daß Verf. darauf zu wenig geachtet hat.

Bei nach der Metschnikoff'schen Methode mit Milzbrandsporen-seidenfäden in die vordere Augenkammer geimpften Hühnern war die bei subkutaner Injektion so deutliche Degeneration der Bacillen nicht zu beobachten. Die Bacillen verschwanden ohne Phagocytose in 25 Stunden. (Die Bacillen dürften mit dem Kammerwasser in die Organe fortgeschwemmt sein, soweit sie nicht schon zu Grunde gegangen waren. Ref.) Die Verschiedenheit des Verhaltens bei subkutaner Injektion und bei Impfung ins Kammerwasser erklärt Verf., gestützt auf Experimente dadurch, daß das Kammerwasser gar nicht baktericid, sondern im Gegenteil ein guter Nährboden für den Milzbrandbacillus ist, so daß gleich Vermehrung ohne vorhergehende Verminderung eintritt. Verf. glaubt, daß die Bacillen aus dem Kammerwasser von den Augengefäßen mitgeführt werden und schließlich ganz verschwinden. Verf. ist der Ansicht, „daß die direkte Einwirkung des Serums auf den Milzbrandbacillus ein Verteidigungsmittel des Huhnes ist; aber dies ist nicht das einzige; es giebt gewisse Fälle, in welchen die Phagocytose sehr wirksam in Kraft tritt; nämlich wenn man Milzbrandsporen in die Kämme einspritzt. Wenn man Schnitte von diesen Organen einige Stunden nach der Impfung macht, so konstatiert man eine sehr rege Phagocytose; aber wir können nicht sagen, ob die Organismen im lebenden Zustande einverleibt worden sind, oder erst nachdem sie die baktericide Einwirkung des Serums erfahren haben."

Nach den obigen Ausführungen des Ref. kann derselbe natürlich auch nicht den zusammenfassenden Schlußfolgerungen des Verf.'s beistimmen. Letzterer erklärt die Immunität des Huhnes durch die baktericide Eigenschaft des Serums und nebenbei die phagocytäre Thätigkeit der Leukocyten. „Bei der Taube ist die baktericide Kraft des Serums sehr schwach oder fast gar nicht vorhanden; sie ist dadurch darauf beschränkt, sich allein durch ihre Leukocyten zu schützen, und so unterliegt sie sehr leicht." Wäre dieser letztere Satz des Verf.'s richtig, so wären die damit im direktesten Widerspruch stehenden Versuchsresultate, die der Verf. selbst an den beiden oben ausführlich erwähnten Tauben erhielt, welche 3 resp. 5 ccm Kultur subkutan ohne Phagocytose vertrugen, ganz undenkbar. Ref. kann in der Phagocytose nach seinen Erfahrungen in der Phagocytose nur einen accidentellen, ziemlich nebensächlichen, pathologisch-anatomisch wichtigen und histologisch interessanten Vorgang erblicken. Hinsichtlich der Begründung seines Standpunktes verweist er auf die oben citierte ausführliche Arbeit über Milzbrandinfektionsversuche bei Tauben hin. Phagocytose (d. h. von seiten der Leukocyten) kann nur zur Beobachtung kommen, wo Leukocytenansammlungen zur Beobachtung kommen. Zum Zustandekommen der letzteren ist eine lokale Gefäßreizung notwendig. Wird die Gefäßreizung aber allgemein (z. B. auch durch subkutane Injektion sehr großer schnell resorbierter Dosen), so kommt auch die lokale Gefäßreizung und die Leukocytenansammlung nicht oder nicht in dem genügenden Maße zustande (cf. Bouchard).

Wir finden daher Fehlen der Phagocytose bei fehlender Leukocytose, bei akut verlaufender Infektion, bei der es nicht zur Emigration,

sondern nur zu seröser Transsndation kommt, und wir finden freie Degeneration der Bakterien bei hochimmunen Tieren auch bei lokaler Infektion. Phagocyten können bei letzterer vollkommen fehlen, wenn diese freie Degeneration der Bacillen schon vollendet ist, ehe genügend Leukocyten auf dem Platze (durch Gefäßreiznng) erschienen sind. Bei weniger hoher Immunität, bei der aber doch Ansgang in Heilung eintritt (chronische Infektion), kann sogar sehr hochgradige Phagocytose eintreten. So erklärt es sich leicht, warum in den Versnchen Thiltges' bei subkntaner Injektion am Kamm reichliche Phagocytose eintritt, an der Brusthant aber nicht. Im letzten Falle können die Bacillen ans dem sehr lockeren Unterhantzellgewebe sehr schnell herausgeschwemmt werden und sind den Einflüssen der Blutgefäßtranssudate sehr leicht zugänglich. Im Kamm der Hühner mit seinem straffen Gewebe und behinderter Cirkulation (leichtes Eintreten von venöser Stase) ist beides viel schwieriger. Hier können die Bacillen nicht so leicht fortgeschwemmt werden, bleiben liegen und hier findet sich auch sofort die — accidentelle Phagocytose. Daß in den Phagocyten immuner Tiere aufgenommene Bakterien schneller zu Grunde gehen als frei im Sernm liegende, ist noch nie einwandfrei bewiesen und bliebe erst noch zu beweisen. Umgekehrt scheinen sich vielmehr mitunter aufgenommene Bakterien, weil sie dadnrch im Leibe der Phagocyten vor Diffnsion mehr geschützt, dem schädigenden Einfluß des Serums entzogen werden, sogar länger am Leben zu erhalten, als die freien, nicht aufgenommenen. Phagocytose ist also zur Immunität jedenfalls nicht notwendig, und nicht einmal als ein wichtiger Faktor für das Znstandekommen derselben, sondern nur als Begleiterscheinung aufznfassen. Czaplewski (Köln a/Rh.).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozoen. Bearb. u. hrsg. von P. v. Baumgarten u. F. Tangl. XIII. Jahrg. 1897. 1. Hälfte. gr. 8°. 336 p. Braunschweig (Harald Bruhn) 1899. 9 M.

— — über die Fortschritte in der Lehre von den Gärungsorganismen. Bearb. u. hrsg. von A. Koch. VII. Jahrg. 1896. gr. 8°. VIII, 265 p. Braunschweig (Harald Bruhn) 1899. 8,60 M.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Marmorek, Sur la façon dont se comporte le streptocoque dans la liquide de culture où il a déjà poussé. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 37. p. 1096—1097.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Effront, J., Les enzymes et leurs applications. 8°. Paris (G. Carré & C. Naud) 1898. 9 fr.

Jörgensen, A., Die Hefenfrage. Eine vorl. Mitteilung. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. IV. 1898. No. 23. p. 860.)

Karpmann, G., Ueber Denitrifikationsvorgänge in der Natur. (Ibid. Bd. V. 1899. No. 2 p. 67—70.)

Valagussa, F., Ricerche sulla aerobiosi del bacillo del tetano. (Riv. d' igiene sperim. Vol. VIII. 1898. Fasc. 4. p. 398—419.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Aderhold, R., Notiz über den Verderber von Gemüsekonserven. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 1. p. 17—20.)

v. Freudenreich, E. u. Steinegger, R., Ueber die Verwendung von Kunstlabpräparaten bei der Käsefabrikation. (Ibid. p. 14—18.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Ciauri, R., Gli insetti nella trasmissione delle malattie infettive. (Riforma med. 1898. No. 273. p. 565—567.)

Mecklenburg-Schwerin. Zusatzverordnung zur Verordnung vom 30. Oktober 1893, betr. die Anzeige epidemischer Krankheiten. Vom 14. Juni 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 51. p. 1112.)

Rapmund, Reichsgesetzliche Regelung der zur Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten erforderlichen Maßregeln. (Dtsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. 1899. Heft 1. p. 24—75.)

Mischinfektionen.

Schütze, A., Ueber das Zusammenwirken von Tetanusgift mit normalen und gefaulten Organsäften. (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXXVI. 1899. Heft 5/6. p. 417—443.)

Malariakrankheiten.

Elting, A. W., Ueber Malaria nach experimentellen Impfungen. (Ztschr. f. klin. Med. Bd. XXXVI. 1899. Heft 5/6. p. 491—526.)

Ergebnisse der wissenschaftlichen Expedition des Geh. Medizinalrats Prof. Dr. Koch nach Italien zur Erforschung der Malaria. Vom kaiserl. Gesundheitsamt zur Verfügung gestellt. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 5. p. 69—70.)

Lawrie, E., The mosquito and the malaria „parasite“. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 23. p. 1468—1469.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Fehlauer, Die Pockenimpfung und der Impfzwang. (Aus: „Unser Hausarzt“.) gr. 8°. 11 p. m. 1 Abbildgn. Berlin (Wilhelm Möller) 1899. 0,10 M.

Kent, A. F. St., The specific organism of vaccinia. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 25. p. 1616—1620.)

Proeller, O., Ein Beitrag zur Kenntnis der Varicellen. [Inaug.-Diss.] 8°. 43 p. Freiburg 1898.

Schubert, Die das Impfwesen im Reg.-Bez. Trier betr. gesetzlichen etc. Bestimmungen. gr. 8°. 55 p. Trier (Stephanus) 1899. 1 M.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Ascher, Studien zur Aetiologie der Ruhr und zur Darmflora. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 4. p. 56—57.)

Ebstein, W., Die Pest des Thukydides. (Die att. Seuche.) Eine geschichtlich-medizinische Studie. Mit e. Kärtchen. gr. 8°. 48 p. Stuttgart (Ferdinand Enke) 1898. 2 M.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Charpentier, Etiologie et traitement de la fièvre puerpérale. 16°. Paris (Rueff) 1898. 2,50 fr.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bonardi, B., Nozioni popolari d' igiene per la difesa dell' individuo e della società dalla tubercolosi. 16°. Mailand (P. Agnelli) 1898. 1 £.

Becquey, Rapport sur les précautions à prendre pour empêcher et combattre la propagation de la tuberculose dans les communautés religieuses et dans les écoles congréganistes. 4°. 13 p. Canteleu-Lambersart 1898.

Glück, L., Zur Statistik der erworbenen Syphilis bei Kindern und jugendlichen Personen. (Wien. med. Wchschr. 1898. No. 49. p. 2320—2325.)

Hunting, W., The comparative duties of medical and veterinary officers in dealing with tuberculosis in its relation to public health. (Veterin. Journ. 1898. Dec. p. 423—429.)

Kelsch, Boisson et Braun, De la virulence des poussières des casernes, notamment de leur teneur en bacilles tuberculeux. (Bullet. de l'acad. de méd. 1898. No. 52. p. 715—722.)

Krieger, Uebersicht der hauptsächlichsten Ziele der Prophylaxe der Tuberkulose. (Arch. f. ö. Gesundheitspfl. in Elsaß-Lothringen. Bd. XVIII. 1899. Heft 3. p. 153—155.)

Reille, P., Les sanatoriums et l'hospitalisation des tuberculeux indigents au IV. congrès de la tuberculose. (Annal. d'hyg. publ. 1898. Déc. p. 511—542.)

Staercker, N., Ueber den Einfluß der Leber auf das Wachstum der Tuberkelbacillen. [Inaug.-Diss.] 8°. 51 p. Freiburg 1898.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Aufrecht, E., Die Lungenentzündungen. 2. Hälfte. (Spez. Pathol. u. Therap., hrsg. von H. Nothnagel. XIV. Bd. 2. Teil. 2. Hälfte.) gr. 8°. X u. p. 231—444 m. 2 farb. Taf. u. 1 Bl. Erklärgn. Wien (Alfred Hölder) 1899. 5 M.

Barlow, H. W. L., Diphtheria bacilli in urine. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 23. p. 1471.)

Dumont, G., Contagion de la pneumonie. (Annal. de la policlin. de Lille. 1898. Juin—Août.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Atmungsorgane.

Niel, P. S., Contribution à l'étude de l'aspergillose des fosses nasales et des sinus de la face. [Thèse.] 8°. 58 p. Bordeaux (Impr. Gounouilhou) 1898.

Verdauungsorgane.

Catellani, S., Contributo clinico allo studio del passagio dei microrganismi nelle ernie strozzate (Riforma med. 1898. No. 272, 273. p. 555—558, 567—570.)

de Groot, J., Over gistingsprocessen in het darmkanaal. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. Bd. II. 1898. No. 24. p. 974—982.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Le Moniet, Cystite tuberculeuse à évolution rapide. (Bullet. de la soc. scientif. et méd. de l'Ouest. 1898. Juillet.)

Strasburger, J., Eiterige Epididymitis als Typhuskomplikation. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 1. p. 5—7.)

Augen und Ohren.

Ebert, R., Zur Trachomfrage der k. u. k. Armee. Mit 2 graph. Darstellgn. im Texte. gr. 8°. 47 p. Wien (Josef Šafář) 1899. 1,20 M.

v. Hippel, E., Anatomische Befunde bei eiteriger Keratitis des Menschen. (Arch. f. Ophthalmol. Bd. XLVII. Abt. 1. 1899. p. 157—177.)

Rist, E., Études bactériologiques sur les infections d'origine otique. [Thèse.] 8°. 177 p. et planche. Paris (Carré et Naud) 1898.

Schanz, F., Die sog. Xerosebacillen und die Pseudodiphtheriebacillen des Auges. Erwiderung auf die Bemerkung des Herrn Dr. E. Franke in No. 42 dieser Wchschr. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 2. p. 52.)

Weichselbaum, A. u. Müller, L., Ueber den Koch-Weeks'schen Bacillus der akuten Conjunctivitis. (Arch. f. Ophthalmol. Bd. XLVII. Abt. 1. 1899. p. 108—156.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Fileria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Leichtenstern, O., Zur Ankylostoma-Anämie. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 3. p. 41—44.)
Reich, F., Ein Fall von Echinococcus des Halses. (Münch. med. Wchschr. 1898. No. 49. p. 1561.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Berg, J., Aktinomykose hos Faar. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1898/99. Haefte 1. p. 1—4.)
Friis, J., Lidt om Aktinomykose. (Hospitalstidende. 1898. 2. nov.)

Maul- und Klauenseuche.

Mecklenburg-Schwerin. Rundschreiben, betr. die Maul- und Klauenseuche. Vom 15. September 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 49. p. 1072—1073.)

Tollwut.

Johne, Obergutachten über die Aetiologie eines Wutfalles beim Menschen. (Ztschr. f. Tiermed. Bd. II. 1898. Heft 6. p. 433—437.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Jensen, C. O., Om Invandring af Bakterier i Organismen som Følge af Infektionssygdomme (sekundaer Autoinfektion). (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1898/99. Haefte 5. p. 161—172.)
Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 15. Januar 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 4. p. 54—56.)
Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 3. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 47 p. 1046.)
Stand der Tierseuchen in Italien während der 13 Wochen vom 9. Juli bis 1. Oktober 1898. (Ibid. No. 48. p. 1061—1062.)
Stand der Tierseuchen in den Niederlanden im 3. Vierteljahr 1898. (Ibid. 1898. No. 50. p. 1101.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Heyberg, H. M., Seks Tilfaelde af medfødt Tuberkulose. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1898/99. Haefte 5. p. 177—179.)
Koch, A., Uterustuberkulose. (Oesterr. Mtsschr. f. Tierheilk. 1899. No. 1. p. 27—29.)
Uebersicht über die Ergebnisse der Untersuchung der Rindviehbestände in den deutschen Quarantäneanstalten auf Tuberkulose für die Monate Juli bis September 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 5. p. 72.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Bräuer, Ueber das seuchenhafte Verkalben der Kühe. (Illustr. landwirtschaftl. Ztg. 1898. No. 99. p. 996—997.)
Otto, Das seuchenhafte Verwerfen der Kühe und die Kälberruhr. (Fühling's landwirtschaftl. Ztg. 1898. Heft 20, 21. p. 764—767, 792—794.)
Willerding, Die weiße Ruhr der Kälber. (Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. 1899. Heft 1/2. p. 93—109.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Preußen. Reg.-Bez. Liegnitz. Landespolizeiliche Anordnung, betr. Maßregeln gegen die Schweineseuchen. Vom 18. Oktober 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 50. p. 1096.)

Schwarzburg-Rudolstadt. Verordnung, betr. die Abwehr und Unterdrückung der Schweineseuche, der Schweinepest und des Rotlaufs der Schweine. Vom 28. Oktober 1898. (Ibid. No. 49. p. 1073—1074.)

Krankheiten der Hunde.

Smith, G. B. and Washbourn, J. W., Infective sarcomata in dogs. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1981. p. 1807—1810.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Berg, J., Lungemykose hos svin. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1898/99. Haefte 2. p. 33—36.)

Vögel.

Piana, G. P., Dell' etiologia e della cura di una forma di difterite dei colombi nidiaci. (Bollett. di notiz. agrar. 1898. No. 21. p. 849—853.)

Fische.

Mérieux et Carré, Sur la psorospermie du barbeau. (Lyon méd. 1898. No. 48. p. 408—410.)

Wirbellose Tiere.

Wasmann, E., Nochmals Thorictus Foreli als Ektoparasit der Ameisenfühler. (Zool. Anzeiger. 1898. No. 570. p. 536—546.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Besredka, Etude sur l'immunité vis-à-vis des composés arsénieaux. 1. mémoire: Du rôle des leucocytes dans l'intoxication par une combinaison sulfurée d'arsenic. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 1. p. 49—66.)

Leimer, Die Blutserumimpfungen zur Immunisierung und Heilung von Tierseuchen. (Wchschr f. Tierheilk. 1898. No. 48—50. p. 451—454, 457—461, 465—468.)

Diphtherie.

Schmidt, M., Bericht aus der Diphtherieabteilung des Riga'schen Krankenhauses. (St. Petersb. med. Wchschr. 1898. No. 49. p. 429—431.)

Andere Infektionskrankheiten.

Bartoli, B., Patogenesi, trasmissibilità e sieropatia nella tubercolosi polmonale. 8°. Messina (V. Muglia) 1898. 2 £.

Boix, E., Le strepto-sérum. Revue critique. (Arch. génér. de méd. 1898. No. 10—12. p. 488 498, 587—610, 690—723.)

Cadiot, Gilbert et Roger, Sur un procédé permettant de transmettre la tuberculose des mammifères aux gallinacés. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 36. p. 1065—1067.)

Cohn, E., Die Erfahrungen mit Tuberkulin R bei der Behandlung der Tuberkulose an der kgl. med. Klinik zu Breslau. [Diss.] gr. 8°. 35 p. m. 3 Tab. Freiburg i. B. (Speyer & Kaerner) 1899. 1,50 M.

Lignières, J., Sérums et streptocoques. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 38. p. 1119—1121.)

Müller, Zur Schutzimpfung gegen Maul- und Klauenseuche. (Ztschr. f. d. landwirtschaftl. Vereine d. Großh. Hessen. 1898. No. 53. p. 547—548.)

Ottaviano, S., Del potere disinfettante del sublimato sopra alcuni microrganismi piogeni. (Riforma med. 1898. No. 292—295. p. 794—797, 807—811, 819—823, 830—833.)

Phisalix, C., Les sucs de champignons vaccinent contre le venin de vipère. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 24. p. 1036—1038.)

Preußen. Reg.-Bez. Magdeburg. Verfügungen, betr. die Lungenseuche-Zwangsimpfung. Vom 14. Juni, 5. u. 9. Juli 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 52. p. 1127—1129.)

Schmidt, Schutzimpfung gegen Maul- und Klauenseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1898. No. 52. p. 616—617.)

Smith, A. H., Antitoxin treatment of pneumonia. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1898. Oct. p. 377—388.)

Smithson, O., Phlegmonous ulceration on the mouth treated with antistreptococcus serum. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1981. p. 1813.)

Steuert, Impfung von Schweinen mit Pasteur'schem Impfstoff gegen Rotlauf. (Wchbl. d. landwirtschaftl. Ver. in Bayern. — Mitteil. d. Vereinig. dtsch. Schweinezüchter. 1899. No. 1. p. 7—8.)

Uebersicht über die Ergebnisse der im Jahre 1897 im Königreich Bayern vorgenommenen Tuberkulinimpfungen an Rindern. Mitgeteilt im Auftrage des kgl. Staatsministeriums des Innern. 4°. 23 p.

Wasdin, E., Report of tests made in Louisiana in the use of Professor Sanarelli's serum antiamaryllc as a curative agent in yellow fever. (Public health Rep. 1898. No. 47. p. 1341 —1345.)

Zanoni, G., Essais de sérumthérapie antituberculeuse (méthode Maragliano) faits à la clinique médicale de l'Université de Genève. 8°. 168 p. Genève 1899.

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 13. März 1899. — **No. 8/9.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Die Aetiologie der Leukämie.

Von Prof. Dr. M. Löwit in Innsbruck.

Nachdem die Untersuchungen über den Sporozoennachweis bei Leukämie gegenwärtig im wesentlichen abgeschlossen sind, die Zusammenstellung des umfangreichen Materials aber noch eine geraume Zeit in Anspruch nehmen dürfte, seien im Folgenden die wichtigsten Resultate kurz mitgeteilt:

1) Bei Myelämie findet sich im peripheren Blute eine leukocytäre Hämamöbe, die ich als Haemamoeba leukaemiae magna zu benennen vorschlage; die Vermehrung erfolgt im Blute, wie bei den acystosporiden Sporozoen, sporulierend. In den blutzellenbildenden Organen der Leiche können Sporen vom Charakter der Dauersporen

nachgewiesen werden; ob auch eine Vermehrung durch Chromatozoiten (Sichelkörper) im Blute erfolgt, bleibt noch dahingestellt.

2) Bei Lymphämie finden sich im peripheren Blute nur selten Parasiten; in den blutzellenbildenden Organen der Leiche findet sich eine von Haemamoeba magna differente Art, die ich als Haemamoeba leukaemiae vivax zu bezeichnen vorschlage, sie kommt intracellulär, aber wahrscheinlich auch intranucleär vor.

3) Es giebt Fälle von Leukämie, bei denen beide Hämamoeben in den Leichenorganen nachgewiesen werden können (Mischinfektion).

4) Bei Anaemia pseudoleucaemica infantum und Pseudoleukämie des Erwachsenen konnten in je einem Falle gleichfalls leukocytozoë Hämamöben im Blute und den Leichenorganen erhoben werden.

5) Die Uebertragung der leukämischen Infektion gelingt auf empfängliche Tiere; es entsteht eine der Leukämie des Menschen sehr nahe verwandte, in der Regel chronisch verlaufende Infektionskrankheit, der die Tiere selten akut nach wenigen Tagen, viel häufiger aber erst nach mehreren Monaten erliegen. Im Blute besteht in der Regel anfangs eine mächtige, später aber an Intensität wechselnde Vermehrung der Leukocyten und Veränderung ihrer Beschaffenheit. Der Amöbennachweis im Blute gelingt konstant auch am frischen ungefärbten Präparate; in den blutzellenbildenden Organen der Tiere können die Amöben minder zahlreich als im Blute vorhanden sein; der leukocytäre Parasitismus scheint sich hier wesentlich im peripheren Blute abzuspielen, doch sind die blutzellenbildenden Organe jedenfalls mitergriffen. Eine Hypertrophie dieser Organe kann vorhanden sein, sie tritt jedoch bei dem gewählten Versuchstiere mehr in den Hintergrund.

6) Die leukämische Infektion kann von Tier auf Tier durch Impfung übertragen werden.

7) Die Frage der künstlichen Kultur der Hämamöbe ist noch nicht spruchreif; es macht den Eindruck, als ob die Entwickelung einer Amöbengeneration im Reagenzglase unter entsprechenden Bedingungen gelingen würde; die diesbezüglichen Versuche müssen noch fortgesetzt werden.

Innsbruck, 18. Februar 1899.

Zur Morphologie des Rotzbacillus.

[Aus dem hygienisch-bakteriologischen Institut der Universität Straßburg i/E.]

Von Dr. med. **Hugo Marx.**

Mit 4 Figuren.

Die ersten morphologischen Mitteilungen über den Rotzbacillus stammen naturgemäß von seinem Entdecker Loeffler, bezw. seinen Mitentdeckern Schütz und Israel, die übereinstimmend den Bacillus als ein kleines Stäbchen von 1,5 bis 3 μ Länge und 0,25 bis 0,4 μ Breite beschreiben (1). Die freibleibenden Lücken innerhalb der Stäbchen, die schon von Loeffler beschrieben wurden (2), haben dann zu langen Kontroversen Veranlassung gegeben. Etliche Autoren, besonders Baumgarten (3) und Weichselbaum (4), sind geneigt, diese hellen Stellen als Sporen aufzufassen und sprechen ihnen ein stärkeres Lichtbrechungs-

vermögen zu. Loeffler (2) selbst hat in ihnen ein Absterbephänomen gesehen; der gleichen Ansicht ist Kitt (5). Loeffler (l. c.) fielen in seinen Kulturen schon kolbig verdickte und angetriebene Formen, Individuen von der Konfiguration eines Coccus und Fäden von der 8 bis 10fachen Länge des gewöhnlichen Bacillus auf. Bestätigt sind diese Angaben von Kranzfeld und Semmer. Kranzfeld (6) beschreibt Stäbchen von der drei- bis vierfachen Länge des normalen, daneben fand er dicke, aufgedunsene Formen, die er als Zeichen der Involution anspricht. Semmer (7) erklärt den Rotzbacillus für außerordentlich pleomorph und variabel, indem er auf Kartoffelkulturen lange, filzartig verflochtene, milzbrandähnliche Fäden, daneben aufgetriebene, kolbenartig verdickte Individuen zu sehen bekam. Verzweigungen jedoch hat Semmer beim Rotzbacillus, wie man irrtümlich referiert hat, weder gesehen noch beschrieben. Ueberhaupt finden sich in der gesamten, mir zugängig gewesenen Litteratur keine Angaben über Verzweigungen beim Rotzbacillus. Semmer (l. c.) kommt auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Schlusse, daß der Rotzbacillus, ursprünglich ein Saprophyt, zeitweise sich dem menschlichen Organismus angepaßt habe und daher als ein fakultativer Parasit anzusehen sei. — Wie Baumgarten und Weichselbaum beschreibt auch Noniewicz (8) die hellen Lücken in den Stäbchen als „eigentümlich runde, lichtbrechende Körperchen“, die er namentlich in subakuten Fällen von Rotz gesehen haben will.

Bezüglich der kulturellen Verhältnisse des Rotzbacillus stimmen seit Loeffler alle Autoren darin überein, die gewöhnliche saure Kartoffel als den besten Rotznährboden anzusehen. Zur Farbstoffproduktion des Rotzbacillus bemerkt Smith (9), daß derselbe, wie auf der sauren Kartoffel den typischen braunen Belag, so in allen sauren Medien einen besonderen Farbstoff produziere: einen blassen strohfarbenen auf Agar, einen orangefarbenen in der sauren Bouillon. Ich will gleich hier einfügen, daß ich diese Angabe dahin ergänzen muß, daß ich einerseits auch auf der neutralen Kartoffel den braunen Rotzbelag, andererseits auf der sauren Moorrübe einen weißen Farbstoff erhalten habe.

Herr Professor E. Levy hat nun die Beobachtung gemacht, daß der Rotzbacillus gelegentlich Verzweigungen bildete; besonders in älteren Kulturen war ihm dies bisher noch nicht beobachtete Verhalten aufgefallen. Der Rotzbacillus würde sich also in dieser Hinsicht den Erregern der Diphtherie und Tuberkulose an die Seite stellen lassen, welche beiden ja in verwandtschaftlichen Beziehungen zu der Aktinomycesgruppe, zu den Streptothricheen, wie Kruse in Flügge (1) sie nennt, oder wie Lachner, ein Schüler von E. Levy, sie vielleicht zweckmäßiger bezeichnet, zu den Aktinomyceten stehen. Die Frage, ob ein derartiges Verhältnis auch für den Rotzbacillus in Betracht zu ziehen sei, ist entschieden von hohem morphologischen und biologischen Interesse. Dies Interesse tritt um so mehr hervor, weil ja gerade der Rotz gleichfalls zu den knötchenbildenden Krankheiten gehört, und als solcher mit der Tuberkulose und mit den zahlreichen Formen von Pseudotuberkulose, die ihre Entstehung zum Teil einer Reihe der Aktinomyceten verdanken, in Parallele gestellt werden darf. Gerne bin ich daher einer Aufforderung von Herrn Professor Levy gefolgt, die Verhältnisse beim Rotzbacillus in der angedeuteten Richtung zu verfolgen.

Was die von mir angewandten Nährböden angeht, so habe ich den

üblichen Nährböden für meine Zwecke hinzugefügt die saure Kartoffelgelatine (11), das Eierweiß und Eiergelb und die gewöhnliche, gleichfalls saure, gelbe Moorrübe. Gezüchtet habe ich den Bacillus aus einer vier Wochen alten Agarkultur und habe meine Nährböden bei Temperaturen von 22, 37, 42° und bei Zimmertemperatur gehalten. Außerdem habe ich den Rotzbacillns anaërob im hohen Gelatinestich bei 22° und in Wasserstoffatmosphäre bei 37° gezüchtet. Der Rotz kommt anaërob fort, doch nicht so gut wie aërob. Morphologisch zeigen die anaërob gewachsenen Bacillen nichts Besonderes. Als den besten und zugleich den typischsten Nährboden für den Rotz hat sich auch mir die Kartoffel erwiesen; doch habe ich in der Kartoffelgelatine die gleiche Farbstoffproduktion gefunden wie auf der Kartoffel; der braune Farbenton tritt auch hier nach etwa der gleichen Zeit auf wie auf der Kartoffel und dunkelt in der gleichen Weise nach wie auf jener. Von den Eiernährböden zeigte sich als der beste das Eiergelb. Hier fand sich schon nach 24 Stunden auf der Strichplatte eine ziemlich ergiebige Entwickelung in der Gestalt von knopfförmigen Kolonieen längs des Impfstriches; das Wachstum erinnert in seinem Bilde sehr an das von Staphylokokken auf der Serumtraubenzuckerplatte. Auf Eierweiß war die Entwickelnng äußerst schwach. Ein verhältnismäßig guter Nährboden ist die gelbe Moorrübe. Der Rotz produziert hier nach etwa zwei bis drei Tagen den oben erwähnten weißen Farbstoff, der durch das weitere Wachstum nicht verändert wird [1]). Das Wachstum war im allgemeinen bei allen Temperaturen ein annähernd gleiches. Bei Zimmertemperatur habe ich dagegen, wie alle früheren Antoren, kein Wachstum erhalten. Um mich hier gleich mit der Sporenfrage abzufinden, so kann ich mich nur Loeffler und allen denen anschließen, die eine Sporenbildnng des Rotzbacillus negieren. Kulturen, die 10 Minuten auf 55° gebracht wurden, ergaben überimpft keinen Nachwuchs mehr [2]). Gefärbt habe ich meine Präparate zumeist mit Karbolfuchsin; in vereinzelten Fällen habe ich die von Neißer für Diphtheriebacillen angegebene Methylenblau-Vesuvinfärbung angewandt; das, was sich in den mit Karbolfuchsin gefärbten Stäbchen als helle Lücke präsentiert, nimmt bei dieser Methode die braune Farbe des Vesuvins an, und innerhalb der Stäbchen liegen, in gleichen Entfernungen und annähernd proportional der Länge der Stäbchen, drei bis fünf bis neun intensiv blau gefärbte, kugelige Körperchen (Babes-Ernst'sche Körperchen).

Ich komme nunmehr zu den besonderen Formen des Rotzbacillus, die mir in einzelnen Kulturen aufgefallen sind. Sämtliche Beobachtungen wurden bei tausendfacher Vergrößerung angestellt.

Formen mit kolbigen Anschwellungen, wie sie Loeffler, Kranzfeld und Semmer beschreiben, habe ich in allen, mehrere Tage alten Kartoffel- und Gelatinekulturen gefunden. Figur 1 zeigt einige Repräsentanten dieser Art. Sie präsentieren sich teils in der Form von Keulen, teils in einer Diploanordnung, teils auch zeigen sie eine gewisse Aehnlichkeit mit Ausrufungszeichen. Sie erinnern überhaupt sehr an die Formen, die Meyerhof (12) in seiner unter E. Levy gemachten

1) Es empfiehlt sich, recht viel Material auf die nach Art der Kartoffel vorbereitete Moorrübe zu bringen, dasselbe möglichst oberflächlich aufzulegen und dann den Nährboden auf das sorgfältigste vor der Eintrocknung zu bewahren.

2) Versuche, die ich unter der Leitung von Herrn Prof. Forster anstellte, ergaben, daß der Rotzbacillus bei einer Erhitzungsdauer von 1 Minute bei 62° abgetötet wird.

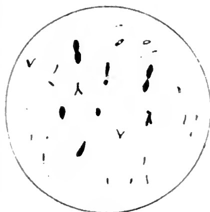


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

Arbeit bei dem Diphtheriebacillus beschrieben hat. Figur 2, 3 und 4 zeigen uns dann Verzweigungen, Knospungen und Fäden von wechselnder Form und Größe. Die betreffenden Präparate entstammen 3 bis 4 Wochen alten Kartoffel- und Moorrübenkulturen, die bei 22 und 37° gehalten waren. Der Faden der gabelförmigen Verzweigung in Figur 3 hat eine Länge von 10 μ, seine Verzweigungen eine solche von je 1 μ; der Faden der Verzweigung in Figur 4 mißt 26 μ, die Verzweigung selbst 15 und die Knospen je 0,25 bis 1 μ.

In derartigen Präparaten zeigt sich oft das ganze Gesichtsfeld durchzogen und erfüllt von langen, sich miteinander verflechtenden Fäden, in deren Gewirre dann zahllose Bacillen von dem gewöhnlichen Gepräge eingelagert sind. An einzelnen Fäden läßt sich bisweilen noch die Zusammensetznng aus vielen einzelnen kleineren Stäbchen erkennen. Doch kann hier nicht mit Sicherheit entschieden werden, ob die Zusammensetzung bezw. Aneinanderlagerung von einzelnen Bakterien den Faden entstehen läßt, oder ob nicht vielmehr die einzelnen Bakterien (Glieder des Fadens) das Produkt des Zerfalls eines einzelnen zu einem derartigen Faden ausgewachsenen Stäbchens sind. Die Entwickelnng der Fäden und Verzweignngen direkt unter dem Mikroskope zu verfolgen, war gemäß dem Zeitraum, den ihre Heranbildung erforderte, natürlich ausgeschlossen. Doch glaube ich nicht fehlzugehen, wenn ich in den verschiedenen, sich in unseren Figuren präsentierenden Formen von Knospen, kürzeren nnd längeren, primären nnd sekundären Verzweigungen, ebenso viele verschiedene Stadien des Verzweigungsprozesses erblicke.

Die Frage, ob diese Verzweigungen den Cladothrix artigen, den sogenannten falschen, oder den Streptothrix artigen, oder echten Verzweigungen zuzurechnen sind, glaube ich in dem letzteren Sinne beantworten zn müssen. Denn einmal sah ich ungemessenes Wachstum der Fäden, ohne jemals Verzweigungen an ihnen beobachten zn können, während andererseits sich Stäbchen von 2 bis 3 μ Länge fanden, welche Knospen trieben. Zweitens aber konnte ich an den Fäden eine Hülle niemals wahrnehmen. Näher auf die Verzweigungen und ihre Theorie

einzugehen, halte ich für überflüssig; sie stimmen im wesentlichen mit dem überein, was Lachner (l. c.) darüber ausgeführt hat.

Nach unseren Beobachtungen würde also auch der Rotz- gleich dem Tuberkelbacillus (13), zu denjenigen Bakterien gehören, die morphologisch und biologisch in verwandtschaftlichen Beziehungen stehen, zu den Streptothricheen Kruses oder, wie wir sie hier nennen, zu den Aktinomyceten.

Zum Schlusse bitte ich Herrn Professor Forster für das dieser Arbeit entgegengebrachte Interesse und Herrn Professor Levy für die Anregung zu diesen Untersuchungen und für die rege Unterstützung bei der Ausführung derselben meinen ergebensten Dank annehmen zu wollen.

Litteratur.

1) Flügge, Die Mikroorganismen. 1896.
2) Loeffler, Die Aetiologie der Rotzkrankheit. (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. I. 1886. p. 143ff.)
3) Baumgarten, Zur Frage der Sporenbildung bei den Rotzbacillen. (Centralblatt für Bakteriologie. Bd. III. 1888.)
4) Weichselbaum, Wiener med. Wochenschr. 1885. p. 21—24.
5) Kitt, Jahresbericht der Münchener Tierarzneischule. 1885. (Referat in Baumgarton's Jahresbericht. Bd. I. 1885.)
6) Kranzfeld, Zur Kenntnis des Rotzbacillus. (Centralbl. f. Bakt. Bd. II. 1887.)
7) Semmer, Ueber die Morphologie des Tuberkel- und Rotzbacillus. (Zeitschr. für Tiermedizin. Bd. XXI.)
8) Noniewicz, Ueber die innere Konstruktion des Bacillus diphtheriae et mallei. (Deutsche Zeitschr. f. Tiermedizin. Bd. XVII. p. 91. — Referat: Baumgarten's J.-B. Bd. VII. 1891.)
9) Smith, Referat der Arbeit in Baumgarten's J.-B. Bd. V p. 227.
10) Lachner-Sandoval, Ueber Strahlenpilze. Eine bakteriologisch-botanische Untersuchung. Monographie. Bonn 1898.
11) Levy-Wolff, Bakteriologisches Notiz- und Nachschlagebuch. Straßburg. 1897.
12) Meyerhof, Zur Morphologie des Diphtheriebacillus. (Archiv für Hygiene. Bd. XXXIII. 1898. Heft 1.)
13) Bruns, H., Ein Beitrag zur Pleomorphie der Tuberkelbacillen. (Centralbl. f. Bakt. Bd. XVII. 1895.)

Ein Beitrag zur Bakteriologie der Leichenverwesung.

Von **E. Klein** in London.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Inhaltes des Dickdarmes vom Menschen und Tier begegnet man cylindrischen Bacillen, die durch ihre Motilität und ihre kugel- oder kolbenförmige Endanschwellung auffallen und die in ihrer Form und Größe den Tetanusbacillen sehr ähnlich sind. Ihre Zahl ist in der Norm gewöhnlich gering, denn man findet sie nur vereinzelt in dem einen oder anderen Gesichtsfelde; unter pathologischen Verhältnissen jedoch, beispielsweise bei der Cholera nostras, ist deren Zahl bedeutender und sind dieselben selbst in dem flüssigen Inhalte des Ileum leicht aufzufinden. Eine Reihe von Untersuchungen, die ich in dieser Richtung angestellt habe, zeigen, daß diese Trommelschlägelformen oder Köpfchenbakterien eine gut charakterisierte Species eines obligat anaëroben, Gas bildenden, beweglichen, endständige Sporen bildenden, die Zuckergelatine und das erstarrte Blutserum rasch verflüssigenden, für Tiere nicht pathogenen, zu Fäden leicht auswachsenden Bacillus darstellen. Bienstock (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. VIII)

erwähnt Trommelschlägelbakterien im Kote und beschreibt dieselben als den aëroben Bacillus putrificus coli. Wie gleich näher gezeigt werden soll, ist dieser Bacillus in keinem Pnnkte mit unserem Mikroben kulturell zu vergleichen.

Unser anaërober Bacillns ist im normalen Dickdarme vorhanden und wächst von hier in der Leiche, znweilen schon — namentlich bei tiefgehender Erkrankung des Darmes, der Bauchdecken und deren Umgebung — während des Lebens, in die Bauch- nnd Brnsteingeweide, und weiter in die nmgebenden Mnskeln nnd Bindegewebe aus, und ist derselbe als der Hanpterreger der anaërohen Leichenverwesung, wie solche in der beerdigten oder eingesargten Leiche stattfindet, zu hetrachten, weshalh ich für denselben den Namen Bacillus cadaveris sporogenes (anaërohicus) vorschlage. Es gelingt leicht, den Mikroben in Reinknltur zu erhalten, wenn man von einer 2—4 Wochen beerdigten Leiche einen Tropfen der Aufschwemmung des Peritoneums, der Leber oder der Milz in hohe Zuckergelatine oder in jüngst sterilisierte Milch einträgt, diese dann durch 10—15 Minuten auf 80° C erhitzt, dann nach dem Ahkühlen anaërob abschließt und bei 20 resp. 37° C im Thermostaten aufbewahrt. Nach mehreren Tagen zeigt die Gelatine in der Tiefe die charakteristischen verflüssigenden Kolonieen und die Milch ist, wie Abimpfungen in Zuckergelatine nnd auf Agar lehren, eine Reinkultnr nnseres Mikroben.

Die Untersuchnngen wurden so ausgeführt, daß Meerschweinchen nach dem Tode — gleichviel durch welche Ursache bedingt — in einer kleinen Holz- oder Zinnschachtel eingeschlossen und in Erde oder Sand vergraben wurden. Zugleich wurden andere tote Meerschweinchen in ein Stück Leinwand gut eingewickelt und direkt in Erde oder Sand vergraben, oder die Tiere wurden nach dem Tode einfach unter einer Glasglocke auf einem Teller liegen gelassen. In allen Fällen konnte das Auswachsen nnseres Mikrohen aus dem Darme, dessen rasches Eindringen in die Bauch- und Brusteingeweide und deren Umgehnng und die dadnrch hedingte Zerstörung und Verwesung der Organe nachgewiesen werden. In den Bereich der Untersuchung wurden folgende Organe gezogen: Darm, Peritoneum, Leber, Milz, Niere, Zwerchfell, Herz, Lunge, die Bauch- und Brustmuskulatur, das subkutane Gewebe der Leiste und der Achselhöhle, die Muskeln der Schenkel und der Schnltergegend.

Hier möchte ich gleich erwähnen, daß die Angahen von Gaffky (Mitteilungen des kais. Gesundheitsamtes. Bd. I. p. 81), nach welchen der Bacillns des malignen Oedems bei der durch 12—24 Stunden bei 37° C aufbewahrten Meerschweinchenleiche vom normalen Darme rasch auf und in alle Organe der Umgebung auswächst, auf der Thatsache beruht, daß unter diesen Verhältnissen in der That reichlich Bacillen und Fäden vom Darme aus in und auf die umgebenden Organe auswachsen, doch kann leicht durch das Kulturverfahren und das Tierexperiment gezeigt werden, daß diese Bacillen und Fäden gar nicht dem Bacillus des malignen Oedems, sondern unserem nicht pathogenen Bacillns cadaveris angehören. Mit dem Bacillus des malignen Oedems haben obige Mikroben die ohligate Anaërobiosis, die Fähigkeit, Fäden zu bilden, die Größe, die Motilität, das Verflüssigungsvermögen der Zuckergelatine und des erstarrten Blutserums und die Gasbildung gemein; das sind jedoch Charaktere, die bei anderen sporenbildenden Anaëroben ebenfalls angetroffen werden. Unser Mikrobe sowie die im Gaffky-

schen Experimente aus dem Darme in die Umgebung auswachsenden Bacillen und Fäden unterscheiden sich von dem Bacillus des malignen Oedems durch die Bildung von Trommelschlägelformen, durch die eklatant endständigen Sporen, durch das verschiedene Aussehen der Kolonieen in der Zuckergelatine und durch die Thatsache, daß jene Fäden ganz ohne pathogene Wirkung auf das Meerschweinchen bleiben, selbst wenn ansehnliche Mengen von deren Kultur in das subkutane Gewebe injiziert werden.

Die morphologischen Eigenschaften unseres Bacillus cadaveris sind folgende: In allen oben erwähnten Geweben der beerdigten Leiche fallen bei mikroskopischer Untersuchung stark bewegliche Trommelschlägel- oder Köpfchenbacillen durch ihre Zahl auf; dieselben sind in den ersten Wochen, noch ehe die Verkleinerung resp. Zerstörung und Schwund der Organe ansehnlich ist, auffallend reichlich vorhanden, daneben sind schon einzelne freie, ovale, glänzende Sporen, längere und kürzere Ketten und glatte Fäden vorhanden. Ist nach mehreren Wochen das Gewebe auffallend reduziert oder fast ganz geschwunden, d. h. die Leber oder die Milz, so sind hauptsächlich freie Sporen, wenige Trommelschlägelformen vorhanden.

Die typischen Bacillen sind steife cylindrische Stäbchen, im Mittel 2—4 μ lang, von der Dicke der Oedembacillen, an den Enden abgerundet; sie zeigen wackelnde Bewegung und wachsen leicht zu Ketten und längeren glatten Fäden aus. Jeder Bacillus vermag eine ganz endständige, ovale, glänzende Spore zu bilden, deren Dickendurchmesser den des Bacillus selbst übertrifft. Bei den Ketten und Fäden sind die Sporen entsprechend in einer Reihe. Interessant ist die ausgesprochene wackelnde Ortsbewegung der Trommelschlägelformen und der Köpfchenbacillen, die eine endständige ovale Spore besitzen; bei der Lokomotion ist dieses das vordere Ende. Die Spore im reifen Zustande ist 1,6 bis 1,8 μ lang und ungefähr 0,8—1 μ dick.

Durch die übliche Sporenfärbung (heißes Fuchsin und Nachfärbung mit Methylblau) sind die Sporen leicht zu färben und zeigt sich in solchen Präparaten, daß die Endanschwellung der Trommelschlägelformen das Material ist, in welcher und auf deren Kosten sich die Spore selbst bildet und lassen sich in solchen Präparaten alle Phasen von der eines kleinen roten Korns in der blaugefärbten Endanschwellung bis zur vollgereiften ovalen roten Spore noch von einem kleinen Reste der blaugefärbten ursprünglichen Endanschwellung umgeben verfolgen.

Wenn reichlich freie Sporen da sind, wie in 2–4 Wochen nach der Beerdigung, so lassen sich leicht Reinkulturen dadurch gewinnen, daß man nach dem Eintragen eines Tröpfchens der Aufschwemmung (Peritoneum, Leber, Milz, Lunge, Herz, Bauchmuskel) in Zuckergelatine oder Milch diese auf 80° C durch 10—15 Minuten erhitzt, dann anaërob in einer Buchner'schen Röhre abschließt und bei 20 resp. 37° C bebrütet oder man erhitzt die Aufschwemmung selbst auf 80° durch 10 bis 15 Minuten und impft dann damit das mit schiefer Oberfläche erstarrte Bouillonagar oder Blutserum und schließt anaërob ab. Ehe aber freie Sporen gebildet sind und obgleich schon reichliche Trommelschlägelformen da sind, also etwa in der ersten Woche, wird durch das Erhitzen auf 80° C alles getötet, ein Beweis, daß die Endanschwellung der Trommelschlägelformen nicht Spore und selbst noch sporenfrei ist.

Man findet auch Trommelschlägelformen, deren Endanschwellung auf das Zwei- bis Dreifache der normalen Größe angeschwollen ist,

darin lassen sich keine Andeutnngen von Sporenbildnng erkennen und sind dies wahrscheinlich Involutionsformen. Trommelschlägelformen und Sporen enthaltende Köpfchenbacillen werden dnrch unseren Mikroben auf dem erstarrten Blutserum, anf dem Agar (in der Kondensationsflüssigkeit) und in der Milch gebildet; in allen diesen Medien ist die Sporenbildung schon früh erkennbar und giebt es reichlich freie ausgewachsene Sporen schon vor dem Ende der ersten Woche.

Nach Gram färbt sich unser Mikrobe sehr gnt — 1 Minute Gentianaviolett, 4 Minuten Jodjodkalilösung — sowohl die cylindrischen Stäbchen und Fäden als auch die Trommelschlägelformen und die Köpfchenbacillen.

Der Mikrobe ist in Büschel langer, feiner, welliger Flagellen eingehüllt, wie die nach van Ermengem ausgeführte Flagellenfärbung zeigt. An dem einen oder anderen Ende der Stäbchen kommen auch förmliche spiralige Haarzöpfe vor, und ist es interessant, daß in Zuckergelatinekulturen, in denen es bereits durch das Wachstum unseres Mikroben zu ausgebreiteter Verflüssigung gekommen ist, solche Haarzöpfe auch ohne Färbung schon im frischen Zustande als freie, abgerissene, an einem Ende oder in der Mitte stark verdickte Spiralen erkennbar sind.

Unser Mikrobe ist leicht kultivierbar, wenn streng anaërobe Bedingungen gegeben sind, aërob zeigt er kein Wachstum. In der Traubenzuckergelatine bildet er körnige, mehr oder weniger verästelte Kolonieen, die nach ein bis zwei Tagen die Gelatine zu verflüssigen beginnen mit feiner radiärer Randstrichelung; die Kolonie vergrößert sich durch Verflüssignng und sieht dann wie eine mehr oder weniger trübe Kugel aus; in deren Centrum befindet sich eine dunkle granulierte Masse, von der sich fädige körnige Ausläufer in die verflüssigte Gelatine erstrecken. In den in der tiefsten Schicht der Gelatine gelegenen Kolonieen sind diese Ausläufer zuweilen radiär und regelmäßig angeordnet und gleicht eine solche Kolonie der des Bacillus spinosus von Lüderitz[1]). Es ist mir nach der von Lüderitz, obgleich nur fragmentarischen Beschreibung der kulturellen Charaktere des Bacillus spinosus, doch im hohen Grade wahrscheinlich, daß dieser letztere und unser Bacillus cadaveris sporogenes wenn nicht identisch, doch sehr nahe verwandt sind, denn einmal stimmen beide in der Größe, Beweglichkeit und in der Fähigkeit, endständige Sporen zu bilden, überein, dann ist bei beiden zuweilen in den tiefsten verflüssigten Kolonieen in der Zuckergelatine das radiäre Ausstrahlen von Fäden von der körnigen centralen Masse in die verflüssigte Umgebung zu bemerken, und ferner ist bei beiden Mikroben dieser Charakter nicht konstant; bei unserem Mikroben wird dieser Charakter nur ausnahmsweise beobachtet, in der Regel ist von einer regelmäßigen Ausstrahlung nichts zu bemerken; aber auch bei dem Bacillus spinosns ist nach Kruse (Flügge's Handbuch, neue Auflage. Bd. II) dieser Spinosuscharakter ganz inkonstant, und ist daher der von Lüderitz gewählte Name nicht gut zutreffend. Der Umstand jedoch, der am meisten für eine Identität resp. nahe Verwandtschaft beider Mikroben spricht, ist die Thatsache, daß Lüderitz seinen Bacillns spinosus aus dem snbkutanen Gewebe von Mäusen und Meerschweinchen gezüchtet, die nach Injektion mit gedüngter Gartenerde eingegangen sind. Da der Bacillus spinosus nach

1) Zeitschrift für Hygiene. Bd. V. p. 152.

Lüderitz nicht pathogen ist, so ist es mir höchst wahrscheinlich, daß derselbe gleich unserem Bacillus cadaveris aus dem Dickdarme der eingegangenen Tiere in das gangränöse subkntane Gewebe hineingewuchert war. Dieses Eindringen des Bacillns cadaveris aus dem Darme in das Peritoneum, die Banchwand und in das subkutane Gewebe der Leistengegend habe ich wiederholt bei Meerschweinchen beobachtet, in denen durch Injektion letaler Dosen von Bacillus enteritidis ausgebreitete Gangrän des subkutanen Gewebes der Bauch- oder Brnstgegend erzeugt wurde. In der stinkenden subkutanen Flüssigkeit findet man nach dem Tode nnseren Mikroben natürlich nur in relativ wenigen Exemplaren; durch die Agarkultur läßt sich, wie gleich näher ausgeführt werden soll, unser Bacillus cadaveris sporogenes leicht von dem Bacillus enteritidis sporogenes unterscheiden.

Hier möchte ich gleichzeitig eine Berichtignng einer Angabe anbringen, die ich den Bacillus enteritidis sporogenes betreffend in diesem Centralblatt (Bd. XXII. No. 20/21) gemacht, nämlich daß der von dem subkutanen gangränösen Gewebe der nach Injektion von Bacillus enteritidis sporogenes eingegangenen Meerschweinchen gezüchtete Bacillus enteritidis bei Fortimpfung allmählich „atypische" Milchkulturen liefert nnd seine Virulenz dabei ganz einbüßt. Seit ich den Bacillus cadaveris sporogenes studiert, ist es mir höchstwahrscheinlich, daß dieses „Atypisch"werden des Bacillns enteritidis nicht thatsächlich statthat, sondern seine Erklärung in der oben erwähnten sekundären Einwanderung des Bacillus cadaveris vom Darme aus in das gangränöse snbkutane Gewebe findet.

Der Bacillus cadaveris gedeiht bei gewöhnlicher Temperatur (auch bei 20° C) besser nnd bildet Sporen rascher als der Bacillus enteritidis; wenn also anfangs nur wenige Exemplare des ersteren da sind, so wird bei fortgesetzter Abimpfung in Znckergelatine eine Ueberwucherung resp. Verdrängung des Bacillus enteritidis durch den Bacillus cadaveris bald sich geltend machen; man erhält auf diese Weise Kulturen, die anscheinend Uebergangsstufen zwischen dem typische virulente Milchkulturen liefernden Bacillus enteritidis sporogenes und dem „atypische", nicht virulente Milchkulturen liefernden Bacillus cadaveris vortäuschen. In der Stichkultur in Zuckergelatine bildet nnser Bacillus cadaveris viel Gas und verflüssigt die Gelatine ziemlich rasch.

Sehr charakteristisch ist das Wachstnm des Bacillus cadaveris anf der Oberfläche des Bouillonagars ohne Zusatz von Traubenzncker. Wird das mit schiefer Oberfläche in der Eprouvette erstarrte Bouillonagar besät, dann in einer Buchner'schen Röhre abgeschlossen nnd bei 37° C bebrütet, so sind die Kolonieen nach 2—3 Tagen höchst charakteristisch: sie stellen nämlich unregelmäßig gestaltete, mehr oder weniger gelappte, sehr feinkörnige, im durchfallenden Lichte leicht bräunliche Plättchen dar mit körnigem dunklen Centrum. Diese centrale körnige Masse vergrößert sich rasch und sendet dunkle, verästelte, fädige Ansläufer über die Ränder der Platte hinaus; die Ausläufer bilden weit über die Ränder der Platte hinaus an einer oder mehreren Stellen verästelte und anastomosierende Netze. Dieses Gefüge giebt den Kolonieen ein äußerst charakteristisches Aussehen und sind dieselben in dieser Beziehung sehr leicht von den Kolonieen des Bacillus enteritidis sporogenes und anderen bekannten Anaëroben auf dem Bouillonagar

zu unterscheiden, denn auf diesem Nährboden (anaërob kultiviert) sind und bleiben die Kolonieen des Bacillus enteritidis, wie ich dies in einer früheren Mitteilung beschrieben habe, stets runde Scheibchen mit dickerem, dunklem, körnigem, centralem Teile und einer dünnen, schmalen, durchsichtigen, glattrandigen Randschicht; bei der Vergrößerung der Kolonie etwa nach 3—7 Tagen wird diese dünne Randschicht breiter und auffallender und erscheint deren Grenzlinie weiterhin ein wenig eingekerbt. Nie kommt es jedoch zu der für den Bacillus cadaveris charakteristischen fädigen Ausstrahlung und Verästelung des centralen Teiles. Ein weiterer beachtenswerter Unterschied (auf der Agaroberfläche anaërob kultiviert) zwischen den beiden Mikroben, nämlich dem Bacillus enteritidis sporogenes und dem Bacillus cadaveris sporogenes, ist die Thatsache, daß, während der letztere auf dem Agar rasch Sporen bildet, der erstere dies nicht thut; in dem Kondensationswasser der Agarkulturen des Bacillus cadaveris lassen sich schon nach 2—3 Tagen, bei 37° C bebrütet, reichlich Trommelschlägelformen und entständige Sporen enthaltende Köpfchenbacillen sowie ausgebildete freie ovale Sporen nachweisen; bei den Agarkulturen des Bacillus enteritidis sporogenes hingegen habe ich bis jetzt keine Sporenbildung beobachtet.

In hohem Zuckeragar — in der Tiefe geimpft — bildet sowohl der eine wie der andere Mikrobe viel Gas, wodurch das Agar wie zerrissen aussieht. Verflüssigung des Agars wird von keinem bedingt.

Impft man jüngst sterilisierte Milch mit Sporenmaterial, beispielsweise wie es leicht aus den Bauch- oder Brustorganen des wenige Wochen aufbewahrten Kadavers zu erhalten ist, erhitzt dann durch 10 bis 12 Minuten auf 80° C, schließt anaërob (in einer Buchner'schen Röhre) ab und stellt die Milchkultur bei 37° C in den Thermostaten, so zeigen sich die ersten Veränderungen nach 2—3 Tagen: die Milch fängt unterhalb der Rahmdecke sich zu klären an; diese Klärung schreitet dann rasch fort, so daß nach einer Woche die Kultur 3 Schichten aufweist: die obere unveränderte Rahmdecke, eine mittlere, leicht gelbliche, durchsichtige und wenige Flöckchen enthaltende wässerige Hauptschicht und eine tiefe, das koagulierte Kaseïn enthaltende kleinere Schicht. Nach ungefähr 14 Tagen ist die Klärung der nun deutlich gelblichbraun gefärbten mittleren Schicht vollkommen, während die untere Kaseïnschicht allmählich sich verkleinert, d. h. gelöst wird.

Die Milchkultur hat einen üblen Geruch, reagiert amphoter oder leicht alkalisch. Bei der mikroskopischen Untersuchung enthält die Kultur reichlich die beweglichen Bacillen, manche in Ketten oder lange Fäden ausgewachsen; Sporen sind reichlich vorhanden: entweder als Trommelschlägelformen oder als endständige, glänzende, ovale Sporen in den Einzelstäbchen oder in den Gliedern der Ketten und Fäden. Auch freie Sporen sind vorhanden. Die Sporenbildung ist schon innerhalb einer Woche vorhanden, lange ehe es zur vollen Klärung der Mittelschicht kommt.

Auf erstarrtem Blutserum, anaërob bei 37° C bebrütet, wächst der Mikrobe rasch, bildet rasch ovale glänzende Sporen und verflüssigt energisch das Serum, die trübe verflüssigte Masse hat einen üblen Geruch. Die Gegenwart von Trommelschlägelformen und endständigen Sporen läßt sich in der Serumkultur schon nach wenigen Tagen konstatieren. Auch in der raschen Sporenbildung auf dem erstarrtem Blutserum unterscheidet er sich von B. enteritidis.

In der gewöhnlichen alkalischen Peptonbouillon, anaërob bei 37° C bebrütet, gedeiht der Mikrobe auch gut, die Bouillon ist leicht getrübt und nach mehreren Tagen ist ein Bodensatz vorhanden, der schöne bewegliche Trommelschlägelformen mit ovaler, glänzender, endständiger Spore enthält.

Bis jetzt ist es nicht gelungen, irgendwelche Virulenz der Kulturen an Meerschweinchen nachzuweisen. Ich habe Meerschweinchen subkutan und intraperitoneal mit ansehnlichen Mengen verflüssigter Gelatinekultur (3 ccm pro Tier), mit Milchkultur, mit Serum-, Bouillon- oder Agarkulur injiziert; das Resultat war negativ. Bei großen Mengen (3 ccm) verflüssigter Gelatinekultur subkutan injiziert, ist in dem einen oder dem anderen Tiere am nächsten Tage eine ganz leichte Schwellung zu konstatieren; diese verschwindet aber ganz nach weiteren 24 Stunden, das Allgemeinbefinden der Tiere bleibt normal.

Bei der Untersuchung der Bauch- und Brusteingeweide eines in der Erde direkt oder im Sarge aufbewahrten Tieres fällt die rasche Verminderung und das eventuelle Fehlen von Bacillus coli und Proteus vulgaris in den Eingeweiden auf. Ich habe neben den anaëroben auch jedesmal aërobe Kulturen (Gelatine- und Agarplatten) angelegt, und es zeigte sich, daß bei vorgeschrittener Verwesung, beispielsweise nach 3, leichter nach 6 Wochen, wenn die Darmwand in größerem Umfange mehr oder weniger geschwunden, die Leber zu einer noch eben erkennbaren, braunen, schmierigen, kleinen Masse eingeschrumpft, die Milz nur schwer als brauner, schmaler Streifen aufzufinden ist, aërobe Kulturen des Peritoneums, der Leber, der Milz, des Herzens und der Lunge nur spärliche oder gar keine Kolonieen des Bacillus coli oder des Proteus vulgaris aufweisen. Diese zwei Mikroben können daher bei der Zerstörung der Organe, wie sie bei der Leichenverwesung vorkommt, kaum eine namhafte Rolle spielen. Damit ist natürlich die Gegenwart von Bacillus coli und Proteus vulgaris in der mit der Luft in Berührung stehenden Haut, der Schleimhaut des Mundes und Rachens und der Trachea nicht bedacht.

Was aber in diesen Organen, sowie in den Bauch-, Brust- und Körpermuskeln leicht und reichlich in mikroskopischen Präparaten und durch die Kultur nachzuweisen ist, ist die Gegenwart unseres Mikroben. Wir sprechen denselben daher als den Haupterreger der Leichenverwesung an, wie solche unter den anaëroben Verhältnissen der Beerdigung gegeben sind, und schlagen für ihn den Namen Bacillus cadaveris sporogenes vor.

Mit dem von Sternberg beschriebenen anaëroben Bacillus cadaveris (Manual of Bacteriology. p. 492), den dieser bei Bebrütung durch 48 Stunden bei 37° C von in aseptischer Hülle eingewickelter Leberstückchen eines an Gelbfieber verstorbenen Individuums beobachtet hat, kann unser Mikrobe nicht verwechselt werden, denn einmal ist der von Sternberg gesehene Mikrobe dicker und kürzer, dann fehlt jede Angabe der Trommelschlägelformen und Köpfchenbacillen; hauptsächlich aber aus dem Grunde, daß Sternberg angiebt, daß sein Bacillus nicht beweglich ist und daß keine Sporenbildung beobachtet wurde, während unser Mikrobe rasch und leicht Sporen bildet.

Januar 1899.

Die Mosquito-Malaria-Theorie.

Von Dr. med. et phil. **George H. F. Nuttall,**
Late Associate in Hygiene Johns Hopkins University Baltimore,
Assistent am hygienischen Institute in Berlin.

(Fortsetzung.)

Ross hat denselben Versuch mehrfach stets mit dem gleichen Resultate wiederholt. Nach Manson führen diese Untersuchungen den Beweis, daß bei gewissen Stadien des intracorpuskulären Lebens der bei Menschen nnd Vögeln vorkommenden Hämatozoen diese in den Magen von bestimmten Mosquitoarten hineingelangen und in die Magenwand der letzteren hineinwandern, sich dort vergrößern nnd vielleicht beim Ableben des Mosqnitos eine gewisse Sporulation durchmachen und die Kapsel verlassen [1]).

Während meines Aufenthaltes in London Anfang Juni (1898) hatte Dr. Manson die große Liebenswürdigkeit, mir die Ross'schen Präparate zu zeigen, und ich muß gestehen, daß sie auf mich einen überzengenden Eindrnck gemacht haben. Laveran, welcher ebenfalls Präparate von Ross erhalten hatte, schrieb am 12. Juni 1898 an Manson wie folgt; „Es scheint wir nnzweifelhaft, daß die Elemente, welche Dr. Ross im Magen von Mosquitos entdeckt hat, welche mit dem Blute von Vögeln, die an Hämosporidiosis leiden, gefüttert waren, wirklich Parasiten sind, und daß diese Parasiten eins der Entwickelnngsstadien der Hämatozoen darstellen. Es ist wahrscheinlich, daß es jetzt leicht sein wird, die freie Dauerform der Parasiten zu finden. Die Entdeckung des Dr. Ross scheint mir wie auch Ihnen von größter Bedeutung zu sein, es ist ein großer Schritt vorwärts im Studium der Hämatozoenentwickelnng der Vögel und sehr wahrscheinlich auch in dem der Malariahämatozoen. Ich habe die Präparate dem Herrn Metschnikoff gezeigt, welcher meine Ansicht teilt.“ Es ist übrigens von Interesse, an dieser Stelle zu erwähnen, daß Manson wie anch Lewis schon in früheren Jahren die Beobachtung gemacht hatten, daß die Vögel von Mosquitos gestochen werden nnd daß letztere vielleicht „Malaria“ bei diesen verursachen können.

In dem am 21. Mai 1898 datierten Berichte Ross', welcher in Calcntta erschien, bespricht dieser die eingehenden Versnche, welche Manson für ihn in der Form einer vorläufigen Mitteilung veröffentlicht hatte [2]):

Von 245 „grauen Mosquitos“, welche mit Blut aus mit Proteosoma infizierten Tieren gefüttert wnrden, enthielten 178 (72 Proz.)

1) Manson giebt Abbildungen, welche nach Präparaten von Ross hergestellt werden, die folgendes zeigen: a) Mosquitomagen, nach 30 Stunden präpariert, zeigt pigmenthaltige Zellen zwischen den etwas auseinandergezogenen Muskelfasern, b) verschiedene Entwickelungsstadien der Parasiten in Mosquitos, c) diagrammatische Uebersichtsdarstellung der bekannten Entwickelungsformen der Malariaparasiten.

2) Die Mosquitos wurden dadurch mit Blut gefüttert, daß malariakranke resp. mit Hämatozoon infizierte Vögel (in Käfigen) unter ein Mosquitonetz mit den Insekten gebracht wurden. Nachdem sich diese vollgesogen hatten, wurden sie vorsichtig in Reagenzgläsern, welche etwas Wasser enthielten, aufgefangen und durch einen losen Wattebausch abgesperrt. Die Insekten tranken von dem Wasser und legten ihre Eier in dasselbe. Etwa alle zwei Tage wurden sie wieder mit Blut gespeist und die Röhren täglich gewechselt.

pigmentierte Zellen in der Magenwand. Von 249 „grauen Mosquitos“, welche mit menschlichem Blute, das sichelförmige resp. nicht völlig entwickelte Tertianparasiten enthielt, mit Halteridium-haltigem Vogelblute, gesundem Sperlingsblute, sowie mit Vogelblut, welches unvollständig entwickelte Proteosomen enthielt, gefüttert wurden, zeigte kein einziger pigmentierte Zellen. Von 81 Mosquitos, welche Vogelblut bekamen, das reife Proteosomen enthielt, wiesen 76 (94 Proz.) pigmentierte Zellen auf. Ross schreibt (p. 6): „Es besteht also kein Zweifel, daß die pigmentierten Zellen aus Proteosomen stammen. Wir können aber noch weiter gehen. Die Thatsache, daß ähnliche Zellen nicht bei Kontrollinsekten derselben Species gefunden wurden, welche mit Blut, das andere Gymnosporidien enthielt, gefüttert waren, wird jeden, der mit der Parasitologie vertrant ist, überzeugen, daß wir es in diesem Falle nicht mit einfacher physiologischer Absorption des Pigments durch die Magenzellen der Mosquitos zu thun haben, sondern daß es sich um eine Lebenserscheinung in der Entwickelung des Proteosoma handelt, durch welche der Parasit im Blute des Vogels zu einem pigmentierten Parasiten von irgendwelcher Art in den Magengeweben des Mosquitos wird.“ Wenn die Mosquitos wiederholt mit Proteosomablut gefüttert wurden, konnten die Parasiten in verschiedenen Entwickelungsstadien in den Magengeweben beobachtet werden, indem die zuletzt aufgenommenen kleiner erschienen. Während die Parasiten zuerst pigmenthaltig sind, ist dies bei den älteren Formen nicht der Fall. Die letzteren sind übrigens deutlich dadurch sichtbar, daß sie warzenartig über die Magenoberfläche hervorragen. Wo die Parasiten zwischen den Fasern des Mosquitomagens liegen, werden diese auseinandergedrückt, so daß sie, wie Ross sagt, an Trichinen erinnern.

Koch (Bd. I. 1898) spricht sich neuerdings sehr für die Mosquitotheorie aus. Es ist etwas auffallend, daß er die Veröffentlichungen von Ross und Manson gar nicht erwähnt, obwohl er die experimentelle Prüfung der Theorie für außerordentlich wichtig hält. Außer dem, was ich aus seinen Veröffentlichungen schon erwähnt habe, schreibt er:

„Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Malaria in solchen Wohn- und Schlafräumen, welche der Lnft freien Durchgang gestatten, viel weniger zu befürchten ist als in solchen, in welchen die Luft stagniert, nach meiner Ueberzeugung deswegen, weil die letzteren von den Mosquitos bevorzugt werden . . .“

In einem vom 7. Sept. 1898 aus Indien datierten Briefe machte mir Ross die Mitteilung, daß es ihm am 7. Juli geglückt sei, die Proteosomainfektion bei Sperlingen, “weaver birds”, und Krähen mittels infizierter Mosquitos hervorzurufen. Durch einen Brief Manson's, welcher ebenfalls Berichte von Ross erhalten hatte, über welche er in der letzten Sitzung der British Association zu Edinburgh sprach, wurden mir auch weitere Einzelheiten, welche ich kürzlich veröffentlichte, zugänglich (s. Litteraturverzeichnis). Ross fand, daß, wenn er die eingekapselten Protoseomen, welche sich in der Mosquitodarmwand befanden, in Kochsalzlösnng zerdrückte, eine enorme Zahl kleiner, spindelförmiger, etwas abgeplatteter Körperchen, welche er “germinal rods” nennt, aus den Kapseln hervortraten. Diese Elemente scheinen keine Eigenbewegung zn besitzen. Sie gelangen in die Körperhöhle der Mosquitos und werden vom kreisenden Blute im Körper überall hin getragen und sammeln sich am 5.—6. Tage nach der Fütterung in großer Zahl innerhalb der Speicheldrüsenzellen, so

daß die letzteren dann vollgepfropft sind nnd, wie Ross sagt, an die mit Leprabacillen gefüllten Leprazellen erinnern. Ans den encystierten Parasiten gehen entweder diese spindelförmigen Körperchen oder einige große „schwarze Sporen“ hervor [1]). Die Bedentnng dieser letzteren Gebilde ist vorläufig unerklärt. Sie bleiben, wenn sie in einer feuchten Kammer aufbewahrt werden, wochenlang unverändert und entwickeln sich nicht weiter, wenn sie in Mosquitolarven, welche damit gefüttert wurden, gelangen. Ross glaubt, daß die Infektion durch Stiche von solchen Mosquitos vernrsacht wird, deren Speicheldrüsen die spindelförmigen Gebilde enthalten. Von 28 Sperlingen bekamen 22 eine schwere Proteosomainfektion, nachdem sie von infizierten Mosquitos gestochen worden waren. Von 4 "Weaver birds" nnd 2 Krähen, welche von infizierten Mosquitos gestochen wurden, blieb nur eine Krähe gesund. Eine besonders schwere Infektion machten 5 Sperlinge durch, bei welchen schon eine milde Infektion vorhanden war, ehe sie von infizierten Mosquitos gestochen wurden. Die von Ross benutzten „granen Mosqnitos“ wnrden in Gräben, Tümpeln u. s. w. bis anf eine Höhe von 7000 Fuß über dem Meeresspiegel angetroffen. Das stimmt auch nach Ross mit der geographischen Verbreitung der Krankheit bei den Vögeln überein. Die "dapple-winged"-Mosquitos, welchen Ross eine Rolle bei der menschlichen Malaria zuspricht, wird nur in kleinen, vom Regen gebildeten Tümpeln gefunden. Darin läge auch die Erklärnng, weshalb die Sommer-Herbst-Malaria in Indien in so direkter Beziehung zur Regensaison steht. Bezüglich prophylaktischer Maßregeln gegen Malaria wird deshalb (außer dem Gebrauche von Mosqnitonetzen) empfohlen, die Aufmerksamkeit auf Wasseransammlungen, Teiche, Tümpel, Cysternen n. dergl., in welchen sich Mosquitos vermehren, zu richten; besonders aber sei gegen die in der Nähe von menschlichen Wohnungen und Zeltlagern etc. sich befindenden Wasseransammlungen etwas zu thnn. Er giebt den Rat, sie in knrzen Intervallen zu drainieren, um die Entwickelung der Mosquitos zu verhindern. (Siehe im Nachtrag über Maßregeln gegen Mosquitos.) Ross meint, daß Malariakranke nnter Mosquitonetzen gehalten werden sollten, da sie bei Anwesenheit der richtigen Mosquitoart zur Verbreitung der Krankheit dienen könnten.

In einem vom 31. Oktober 1898 datierten Briefe schreibt mir Dr. Ross, daß sein ausführlicher Bericht im Januar eingereicht werden soll. Er antwortete auf verschiedene von mir gestellte Fragen auf die liebenswürdigste Weise, wie folgt: „Die Zeitdauer zwischen der Infektion eines Mosquitos und dessen Fähigkeit, Infektion zu vernrsachen, beträgt wahrscheinlich ca. 7—8 Tage, d. h. die Periode, welche die Coccidien dazn brauchen, reif zu werden, und die 'germinal rods', um in die Speicheldrüsen hineinzugelangen.“ Diese Frage beschäftigt ihn augenblicklich. Die Erkrankung erfolgt 5—6 Tage nachdem die Vögel von infizierten Mosqnitos gestochen waren. Es ist noch nicht festgestellt worden, wieviele Mosquitostiche dazu nötig sind, um eine Infektion hervorzurufen. Die zu den Versuchen benutzten Sperlinge wurden während mehrerer Tage nach der Gefangennahme einer Beobachtnng

1) Ross schreibt mir, daß alle von ihm gebrauchten Benennungen für die verschiedenen Formen der Parasiten durchaus noch einen provisorischen Charakter haben sollen.

unterworfen. Von 111 in Calcutta gefangenen Sperlingen wurden ca. 13,5 Proz. infiziert befunden. Die gesunden Sperlinge wurden nun in zwei Gruppen geteilt und nachts in gesonderten Käfigen unter Mosquitonetzen gehalten. Es wnrden infizierte Mosquitos zn der einen Gruppe zugelassen, während die Kontrolltiere auch gegen die sich im Laboratorium befindlichen Mosquitos geschützt wurden. Ca. 80 Proz. der den infizierten Mosquitos ausgesetzten Sperlinge zeigten später die Proteosomen in ihrem Blute, während von einer großen Anzahl (ca. 40) Kontrollsperlingen nur ein einziger bei der später erfolgten Untersuchung die Parasiten zeigte. Bei diesem einen Sperling waren aber sehr wenige Parasiten vorhanden und Ross ist davon überzeugt, daß sie nur bei der ersten Untersuchung übersehen worden seien. Nach einigen Wochen wurden auch diese Kontrollsperlinge den Stichen infizierter Mosquitos ausgesetzt.

Das Resultat war, daß die meisten erkrankten[1]). Wie schon gesagt, enthielten nur 15 der 111 gefangenen Sperlinge Proteosomen im Blute, aber nur 2 dieser infizierten Vögel zeigten mehr als einen Parasiten in jedem Gesichtsfelde des Präparates. Andererseits zeigten die den Mosquitoinokulationen ausgesetzten Vögel eine enorme Anzahl Parasiten im Blute. Ross hat gefunden, daß die Vögel, welche einmal Proteosomen im Blute zeigen, immer ungefähr dieselbe Parasitenzahl im Blute beibehalten. Er sagt, es sei leicht, eine frische von einer alten Infektion zu unterscheiden durch das beinahe stetige Vorhandensein der größeren, diskreten, pigmenthaltigen Parasiten, welche nicht am Anfange einer durch Mosquitostiche verursachten Infektion vorhanden sind.

In seiner kürzlich erschienenen Schrift berichtet Ziemann (1898), daß er Fliegen — die Art bezeichnet er nicht näher — mit dem Blute eines an Aestivo-Autumnal-Malaria Leidenden mit Milzstücken von einem an perniciösem Fieber Verstorbenen sowie mit Organen von Vögeln, welche Hämatozoen im Blute hatten, fütterte. Vier Stunden nach erfolgter Fütterung wurde der Fliegeninhalt untersucht; es konnten aber niemals darin Hämatozoen gefunden werden. Ziemann hätte seine Versuche mit Mosquitos ausführen sollen, denn es liegt doch gar kein Grund für die Annahme vor, daß Fliegen (*Musca domestica?*) irgend eine Rolle bei der Verbreitung der Malaria spielen sollen[2]).

Grassi (1898. I und II.) hat sich auf andere Weise als Ross mit der Frage beschäftigt. Er machte ausgedehnte Forschungen in Italien und Sicilien, um festzustellen, ob nicht besondere Mosquitoarten in Malariagegenden vorkommen. Da es viele mosqnitoreiche Gegenden giebt, wo keine Malaria vorkommt, schien es ihm wahrscheinlich, daß eben an diesen Orten die für die Entwickelung der Malariaparasiten geeigneten Mosquitos fehlen. Es ist doch eine bekannte Sache, daß andere Parasiten nur in gewissen ganz bestimmten Tierspecies ihren Wirt finden. Dadurch, daß alle Mosquitos, welche gleichzeitig in malariafreien und in Malariagegenden vorkommen, ausgeschlossen wurden,

---

1) Da Dr. Ross auf Reisen war, als er mir schrieb, und seine Versuchsprotokolle nicht zur Hand hatte, konnte er nicht genauere Zahlen angeben.

2) Nach Abfassung dieser Arbeit wurde mir bekannt, daß die mit *Musca domestica* ausgeführten Versuche Ziemann's den Zweck hatten, festzustellen, ob sich Malariaparasiten oder diesen nahestehende Blutparasiten im Rüssel bezw. Magen jener Insekten eine Zeit lang konservieren ließen. Es sollte damit eine Parallele geschaffen werden zu den Versuchen, welche die Konservierung von Malariablut in Blutegeln betreffen.

gelang es Grassi schließlich, 3 Species, welche nur in Malariagegenden vorkommen, zu finden. Einer dieser, *Anopheles claviger* Fabr., ist immer vorhanden und zwar am zahlreichsten in den schlimmsten Malariaherden. Diese in Italien „Zanzarone“ oder „Moschino“ genannte große Species wurde schon von Ficalbi („Culicidae Europee“, von Grassi citiert) beschrieben als eine in Italien sehr häufig vorkommende Art, welche sich in mäßig trübem Wasser vermehrt und Menschen und Tiere sticht. Nach Grassi ist das Zusammentreffen dieser Species und der Malaria in vielen Teilen der Lombardei, Venetiens, der Maremmen, Toskana und an gewissen Stellen der Campagna Romana sehr auffallend. Er berichtet über mehrere im Juli-August 1898 gemachte Beobachtungen, daß Menschen, welche von dieser Species gestochen wurden, nachher Malaria bekamen. Nur an einem Orte, einer Villa bei Saronno, wurden wenige dieser „Zanzarone“ gefunden. Die anderen zwei konstant vorkommenden Species waren *Culex penicillaris* Rondani, welche ebenfalls zahlreich vorkommt, und *Culex malariae* Grassi, eine neue, bis jetzt unbestimmte Species [1]). Grassi behauptet, daß den Gattungen *Ceratopogon, Simulia, Aedes* und *Phlebotomus* oder den Species *Culex pipiens*, *Culex Richiardii*, *Culex annulatus*, *Culex hortensis*, *Anopheles bifurcatus*, *Anopheles nigripes*, *Culex spathipalpis*, *Culex pulchritarsis* und *Culex elegans* eine Rolle bei der Verbreitung der Malaria nicht zugesprochen werden könne.

Grassi's Diener, welcher Malaria bekam, war einen Monat vorher von den 3 genannten Species gestochen worden. Versuche, welche mit *A. claviger* in Rovellasca von Grassi angestellt wurden, fielen negativ aus, und zwar, wie er annimmt, aus dem Grunde, weil diese Species gewöhnlich nicht mehr im Monat September (in der Lombardei) sticht. Er berichtet über Beobachtungen, welche ergeben haben, daß verschiedene Mosquitospecies zu verschiedenen Zeiten des Tages und nachts stechen können, die meisten aber stechen abends bei Dämmerlicht. Grassi fand, daß die Mosquitos ihn nicht stachen. Obwohl er sich während mehr als 30 Tagen in Malariagegenden der Möglichkeit einer Infektion sehr aussetzte, bekam er keine Malaria. Sechs Knaben, welche ihn begleiteten, um bei dem Sammeln der Mosquitos zu helfen, hielten sich 12, 7, 4, 4, 2 resp. 2 Tage in den Malariagegenden auf. Der erste wurde ca. 50-mal, die anderen 20-, 5-, 2-, 50- resp. 0-mal von dem „Zanzarone“ gestochen, während alle sechs wiederholt von *C. penicillaris* gestochen wurden. Nur der erste Knabe bekam einen leichten Fieberanfall (keine Blutuntersuchung), welcher durch Verabreichung von Chinin coupiert wurde. Grassi erwähnt einen Fall, in dem eins der zu einer Familie gehörenden Kinder von Mosquitos gestochen wurde, und Malaria bekam, während die übrigen Kinder, welche durch Mosquitonetze gegen diese geschützt waren, nicht erkrankten. Die *Culex malariae* wurde auf den Sümpfen zwischen Ravenna und Cervia gefunden; auf den Pontinischen Sümpfen war sie weniger zahlreich als die anderen zwei Species, während sie in den Malariagegenden Siciliens nicht vorkam. Bis jetzt sind nur *A. claviger* und *C. penicillaris* zusammen mit *C. Richiardii* (zahlreich zu Lentini) in Sicilien gefunden.

Der folgende Versuch wurde nun von Grassi und Bignami ausgeführt. Mosquitos von den drei Species *Culex penicillaris*, *Culex malariae* und *A. claviger* wurden in Maccarese, einem Malariaherd un-

1) Siehe weiteres darüber unten.

weit von Rom auf dem Wege nach Civita Vecchia, gesammelt und nach Rom gebracht. Ein Patient im Santo Spirito-Hospital diente als Versuchsperson, indem er den Stichen dieser Mosquitos ausgesetzt wurde. Der Patient, der sich freiwillig dazu erboten hatte, war ein wegen Nervenleiden schon 6 Jahre im Hospital weilender Kranker, welcher nie Malaria gehabt hatte. Fünfzig Tage vorher waren Versuche mit *Culex pipiens* mit negativem Erfolge an ihm gemacht worden. Der Versuch mit den Mosquitos aus Maccarese gelang aber, indem der Mann Malaria bekam. In seinem Blute wurden Aestivo-Autumnal-Parasiten gefunden. Die Details über den Verlauf dieses Versuches werden nächstens von Bignami veröffentlicht werden. Grassi ist der Ansicht, daß die Infektion durch *C. penicillaris* verursacht war, da diese Species am zahlreichsten war. *A. claviger*, von denen sehr wenige vorhanden waren, konnte mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden. Es ist immerhin nicht ganz sicher, daß diese Art und *C. malariae* nicht zur Infektion beigetragen haben.

Es ist Grassi bis jetzt nicht gelungen, Vögel durch Mosquitostiche („Zanzare") zu infizieren. Er hat die Thatsache feststellen können, daß Malaria bei den Vögeln in gewissen Gegenden vorkommt, welche für den Menschen gesund sind, und umgekehrt. Die bekannten Beziehungen der Zecken zum Texasfieber, der Mosquitos zu *Filaria Bancrofti* und der Flöhe zu *Filaria recondita* haben auch Grassi in der Annahme bestärkt, daß Mosquitos bei der Verbreitung der Malaria eine Rolle spielen. Er ist der Ansicht, daß der malariakranke Mensch die Mosquitos infiziert, und daß diese wiederum den Menschen zu infizieren vermögen. Er glaubt deshalb auch, wie Ross, daß Malariakranke eine indirekte Gefahr mit sich bringen können. Er citiert vier gegen die Mosquito-Malariatheorie von seinen Gegnern erhobene Einwände: 1) Die schnelle Vermehrung der Fälle nach Regen, 2) das Auftreten der Malaria infolge der Bearbeitung des Bodens, 3) das Erscheinen der Malaria an Orten, an denen es keine Mosquitos giebt, 4) das Vorkommen von Erkrankungen in lange unbewohnt gebliebenen Gegenden. Das plötzliche Erscheinen der Malaria nach Regen ist von ihm in vielen Fällen einschließlich dem seines Dieners konstatiert worden. Der letztere bekam einen Malariaanfall 24 Stunden, nachdem er vom Regen in einer Malariagegend überrascht worden war. Wir wissen aber, daß die Inkubationsperiode viel länger ist. Grassi's Diener war auch wochenlang vorher in Malariagegenden gewesen, ehe er von Mosquitos gestochen wurde. In denjenigen Fällen, in welchen angeblich die Malaria infolge der Bearbeitung des Bodens aufgetreten sein sollte, hatte die Infektion, soweit Grassi nachforschen konnte, ebenfalls wohl früher stattgefunden, weil die Anfälle zu bald nach der Bearbeitung des Bodens auftraten. Es ist ihm öfters von Medizinern gesagt worden, daß Malaria an mosquitofreien Orten vorkommen kann. In jedem Falle aber, wo er die Sache selbst untersuchte, fand er doch Mosquitos an den betreffenden Orten. Die von Dionisi gemachte Entdeckung, daß Fledermäuse Hämatozoen beherbergen, welche dem Malariaparasiten des Menschen sehr ähnlich — wenn nicht geradezu identisch — sind, kann vielleicht eine Erklärung geben, wie der Malariaparasit ohne Anwesenheit des Menschen in gewissen Gegenden erhalten bleibt. Grassi nimmt an, daß irgend ein warmblütiges Tier zur Erhaltung des Parasiten bei Abwesenheit des Menschen dienen wird.

Grassi erwähnt, daß sich jetzt Celli, Bignami, Dionisi nnd Bastianelli mit diesen Forschungen beschäftigen.

Bastianelli, Bignami nnd Grassi sagten in einer kurzen, am 28. November gemachten Mitteilnng, daß es ihnen gelungen sei, die Entwickelung der sichelförmigen Malariaparasiten des Menschen in der Darmwand von *Anopheles claviger* zn verfolgen, nachdem sich das Insekt mit Malariablnt vollgesogen hatte. Bei dem Versuche wnrden 4 an Aestivo-Antnmnal-Fieber leidende Patienten in einen Ranm gebracht, in welchem sich 6 *Culex pipiens*, 1 *Anopheles nigripes* und 4 *Anopheles claviger* befanden. Nnr bei zwei der letzten war der Befund ein positiver, indem bei der später erfolgten Untersnchnng ähnliche Entwickelungsstnfen, wie sie Ross beobachtete, zu sehen waren. Es ist ihnen jetzt anch gelnngen, die Parasiten der Eule („civetta" spec.?) und der Tauben in *Anopheles claviger* zn kultivieren.

Sie berichten ferner, daß in diesem Oktober nnd November, als Malaria in Lentini anf Sicilien herrschte, *Culex penicillaris* und *Culex malariae* nicht zn finden waren, während *Anopheles claviger* außerordentlich häufig vorkam.

Es ist erfrenlich, zu sehen, daß die Angaben Ross' sobald bestätigt werden [1]).

In einer ganz kürzlich in „Janns" erschienenen Arbeit werden verschiedene Fragen von Davidson (1898) anfgestellt. Er möchte wissen, wie gewisse epidemiologische Beobachtungen mit der Mosqnito-Malariatheorie in Einklang zu bringen seien. Z. B. die Malariaerkrankungen infolge der Bodenbearbeitnng; das Erscheinen der Malaria in Ländern, welche früher malariafrei waren; das Erlöschen der Malaria in früher verseuchten Ländern; die langsame Verbreitung von Malariaepidemieen, wobei die Krankheit in den eben besuchten Gegenden ausstirbt; das Vorkommen von örtlichen Epidemieen infolge von künstlicher Sumpfbildung; Malaria auf Schiffen; das Vorkommen der Malaria in nördlichen Gegenden zu Jahreszeiten, wo die Temperatur unter dem Gefrierpnnkte steht und infolgedessen das aktive Insektenleben aufhört.

Die Frage des Entstehens der Malaria infolge der Bearbeitung des Bodens haben wir schon besprochen. Ich glanbe, die anderen Fragen können znm Teil folgendermaßen beantwortet werden: Das Erscheinen der Malaria in Ländern, welche früher malariafrei waren, kann dadurch verursacht werden, daß der Parasit entweder durch den Menschen oder die Mosquitos importiert wurde. Im ersteren Falle müßte an dem Orte eine Mosqnitoart anwesend sein, die als Zwischenwirt dienen kann. Es können auch solche Mosquitos durch Schiffe, durch die Eisenbahn nnd auf anderen Verkehrswegen dorthin gelangen. Wir wissen außerdem, daß diese Insekten zuweilen Wandernngen nnternehmen. Das Erlöschen der Malaria in Ländern, in denen sie früher geherrscht hat, ist von verschiedenen Bedingungen abhängig, z. B. veränderte Drainierungs- oder Feuchtigkeitsverhältnisse resp. Vegetationen. Es ist aber auch bei anderen Infektionskrankheiten nicht immer festzustellen, weshalb sie zuweilen verschwinden und erscheinen. Es scheint kanm notwendig, in dieser Hinsicht sich auf weitgehende Betrachtnngen einznlassen. Es wird sich wahrscheinlich herausstellen, daß die Malaria anf Schiften

1) Siehe ferner die soeben (2. Februar 1899) erschienene Schrift: „Ergebnisse der wissenschaftlichen Expedition des Geh. Medizinalrates Prof. Dr. Koch nach Italien zur Erforschung der Malaria". (Deutsche med. Wochenschr. p. 69—70.)

durch die Anwesenheit von Mosquitos an Bord bedingt wird. Es berichtet z. B. Roe, daß er einmal auf einem in Quarantäne zu New York liegenden Schiffe, welches ans einer Gelbfiebergegend gekommen war, ein Dutzend oder mehr verschiedene ausländische Mosqnitos habe fangen können. Die Thatsache, daß die ausgewachsenen Mosquitos in den Häusern resp. Kellern überwintern (siehe Anhang) nnd den Menschen zuweilen selbst im Winter belästigen können, wird wahrscheinlich die Erklärung geben, weshalb Malariafälle zuweilen in kalten Jahreszeiten vorkommen können.

Anhang.

Die folgenden Notizen dürften in Bezug auf das Vorhergehende von Interesse sein. Sie machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

„Mosquitos“ (d. h. „kleine Fliegen“) werden viele verschiedene Insekten, welche zu den Gattnngen Culex, Anopheles, Aedes, Ceratopogon, Simulia und Phlebotomus gehören, genannt. Im nördlichen Europa denkt man sich gewöhnlich unter „Mosquito“ etwa ein mückenartiges Insekt, daß nur in warmen Ländern resp. in den Tropen vorkommt. Was man aber im Süden Mosquitos nennt, ist eben etwas sehr Vages — eigentlich dasselbe, was man in Deutschland „Stechmücken“ oder Mücken, in Frankreich „cousin, maringouin, moustiques“, in England „gnats“, in Italien „Zanzare“, in Rußland „Camari“ n. s. w. nennt. Solche Insekten sind sehr verbreitet und kommen selbst in den arktischen Regionen vor, wo sie sogar eine schreckliche Plage sein können. Sterling (1891) sah sie im März 1844 zu Sault St. Marie Ontario. Sie kamen zu Tausenden vor, als der Schnee, welcher 2 bis 4 Fuß tief auf dem Boden lag, von der Sonne geschmolzen wurde. Sterling und seine Begleiter wurden bei Sonnenuntergang von diesen „Mosquitos“ gestochen. Der Entomologe Riley sagt, daß die geflügelten Insekten sowie wahrscheinlich auch die Eier in den arktischen Regionen überwintern können. C. F. Hall (von Howard 1896 erwähnt) berichtet, daß er ihnen in großer Zahl im Juli 1869 begegnete. v. Nordenskiöld (1883. loc. cit.) sah zahlreiche „Mücken“ in Grönland. Man trifft sie auch sehr häufig in Lappland (Westermann's Monatshefte. 1876), sie sollen aber nach Graf Waldberg nicht in Spitzbergen vorkommen. von Hofmann (von Finsch 1876 angeführt) litt sehr unter der Mückenplage im Uralgebirge und berichtet, daß er sie nicht zahlreicher oder blutgieriger am Kaspischen Meere in den Urwäldern des Jenissei oder in den Tropen angetroffen habe. Auf der Insel Waigatsch sollen sie fehlen. von Hofmann schreibt, daß er sie im westlichen Ural im Juni antraf, bevor der Boden aufzutauen begann. Er sagt (Reisen. p. 183), daß sie als die ersten Frühlingsboten freudig begrüßt wurden, daß sie aber schon nach einigen Tagen alle Sympathie verloren hätten. Finsch (1876), welcher sehr nnter der Mückenplage litt, hat diese Insekten aus der Ob-Gegend und von der Tundra zurückgebracht, wo sie von den Rnssen „Camari“ genannt werden. Sie wurden später als *Culex pipiens* L. bestimmt. Sobald die Temperatnr —2° (R ?) erreichte, verschwanden sie plötzlich, und Finsch machte Beobachtungen, welche ihn zu dem Schlusse führten, daß die geflügelten Insekten in der Moosdecke der Tundra überwinterten. Daß die geflügelten Mosqnitos bei strenger Kälte überwintern können, ist wiederholt beobachtet worden. Stewart (1891) in North Carolina sah Mosquitos im März schwärmen, als noch mehrere Fuß Schnee auf der Erde

lag. und zwar in so großer Menge, daß sie thatsächlich an geschützten Stellen dem Schnee ein schwarzes Aussehen gaben. „Dies waren offenbar die Insekten des vorigen Sommers, welche überwinterten. Die Indianer erzählten uns, daß die Mosquitos den Winter überlebten und daß die alten sie am meisten belästigten". Westwood (1872 und 1876) sah gewöhnliche Mücken („common gnats") in seinem Hause in Oxford (England) überwintern. Sie waren im Juli darin erschienen und belästigten dessen Bewohner an den Winterabenden. Im April kamen sie zahlreicher zum Vorschein, es waren dies aber nur Weibchen, welche, wie er annahm, im Kamine (?) überwintert hatten. Wade (1884) sah *Culex ciliatus* Fabricius in seinem Keller überwintern und Aaron (1890) machte dieselbe Beobachtung. (Siehe auch Young. 1881. Science Goss.) [1]).

Ich betone diese Thatsache des Ueberwinterns der Mosquitos resp. Mücken besonders deshalb, weil sie von besonderem Interesse in Bezug auf das Studium der Malariaparasiten in diesen Insekten sein dürfte. Daß diese weiter verbreitet sind als die Malaria, kann vielleicht darauf zurückgeführt werden, daß neben der für den Parasiten als Zwischenwirt notwendigen Mosquitospecies auch die niedrige Temperatur im Norden die Entwickelung des Parasiten verhindert. Die Entwickelung der Mosquitos selbst ist von der herrschenden Temperatur sehr abhängig.

Die Entwickelungsgeschichte der Mosquitos resp. Mücken wird in den meisten entomologischen Werken beschrieben. (Siehe auch unten die unter Litteratur angegebenen Arbeiten.)

Maßnahmen gegen Mosquitos.

Die Trockenlegung des Bodens ist eine der wirksamsten Methoden, die Zahl der Mosquitos in einer Gegend zu verringern, weil dadurch die für ihre Vermehrung notwendigen Wasseransammlungen entfernt werden. Wo dies nicht durchzuführen ist, können die Bodenvertiefungen mit Erde gefüllt werden. Aaron (1890. p. 60) empfiehlt auch die künstliche Ueberschwemmung der Wasseransammlungen, in denen sich die Mosquitos vermehren resp. Bewegung des Wassers. Dies kann in gewissen Gegenden durch Windmühlen geschehen, welche Wasser entweder in die Tümpel hineinpumpen und dadurch ein Ueberfließen derselben bedingen, oder durch Anspumpen und Ableitung des Wassers nach einem benachbarten Strome. Das Wasser kann aber auch auf Erhöhungen gepumpt, zu Berieselungszwecken verwendet und so in Bewegung gehalten werden.

Die künstliche Bewegung des Wasserspiegels kleiner Wasserbehälter und Teiche, in welchen Fische nicht gehalten werden können, hat sich nach Howard (68, 69) (1896) in San Diego, Texas als wirksam gegen die Mosquitoplage erwiesen. Es sollen dort kleine Wasserräder, welche im Sommer durch Windmühlen getrieben werden, einen kleinen Wellenschlag verursachen, welcher genügt, um das Herausschlüpfen der Mosquitos aus dem Puparium resp. das Eierablegen zu verhindern — zwei, wie bekannt, sehr kritische Momente im Leben der Mosquitos, zu welchen sie eines glatten Wasserspiegels und der Ruhe bedürfen.

1) Ende Dezember 1898 beobachtete ich überwinternde Culiciden in zwei Landhäusern in Mecklenburg. Sie wurden erst bemerkt, als die Lichter angezündet waren. Ich selbst wurde von zweien gestochen.

Als natürliche Feinde der Mosquitos sind in erster Reihe Fische zu erwähnen. Es ist eine recht alte Erfahrung, daß Fische unter geeigneten Bedingungen von großem Nutzen in dieser Hinsicht sein können. Im Insect Life (Bd. IV. p. 233) wird erwähnt, daß ein englischer Herr, welcher an der Riviera wohnte, von Mosquitos nicht mehr belästigt wurde, als er ein paar Karpfen in seine Wasserbehälter gebracht hatte. Russell (82) (1891) von Bridgeport Conn. berichtet, daß eine hohe Flut den Deich zu Stratford Conn. wegriß und die dahinter liegenden Wiesen überflutete. Nach der Ebbe hatten sich zwei Teiche von beinahe derselben Größe dicht nebeneinander auf der Wiese gebildet. In dem einen blieb etwa ein Dutzend Fische zurück, während sie in dem anderen fehlten. Nach kurzer Zeit umschwärmten die Mosquitos den letzteren, in welchem sie sich vermehrten, während an dem ersteren keine zu finden waren. Howard (1896) in den Vereinigten Staaten rät in Teiche, welche als Brutstätten für Mosquitos dienen, den kleinen allgemein als „Stickleback" bekannten Fisch (*Gastrosteus aculeatus* resp. *Pygosteus pungitius*) einzusetzen. In Beeville, Texas, wird eine andere kleine Fischart, welche dort „Perch" genannt wird, zu diesem Zweck benutzt, während Urich auf Trinidad berichtet, daß ein kleiner dort vorkommender Cyprinoid sich sehr nützlich als Mosquitovertilger erwiesen hat. Selbstverständlich giebt es viele Orte, an denen sich die Mosquitos vermehren, wo Fische nicht gehalten werden können. Nebenbei sei die interessante Beobachtung erwähnt, welche Murray (77) (1885) gemacht hat, daß die geflügelten Mosquitos die ganz kleinen Forellen töten können, indem sie sich auf die auf der Oberfläche schwimmenden Fische setzen und sie aussaugen. Ich finde, daß Combes (57) (1896) eine ähnliche Beobachtung auf der Insel Anticosti gemacht hat. Die Mosquitos setzten sich auf die kleinen Fische und saugten ihre Köpfe aus. Nachdem sie diese verlassen hatten, blieben die Fische mit der Bauchseite nach oben tot auf der Wasseroberfläche liegen. Diese selbe Mosquitoart machte sich auch an eine ihr verwandte Species heran in dem Augenblick, als die noch weiche Fliege aus dem Puparium schlüpfen wollte und saugte sie aus.

Der von Lamborn (72) (1890) gemachte Vorschlag, die Libellen, welche ebenfalls natürliche Feinde der Mosquitos sind, praktisch zu deren Vertilgung zu verwerten, ist, wie Uhler, Aaron, Packard, Beutenmüller und Weeks berichten, nicht ausführbar. Mein verstorbener Freund Lamborn hatte diese Frage zum Gegenstand von Preisarbeiten gemacht, welche später von ihm veröffentlicht wurden.

Eine große Anzahl von Mosquitos wird ferner durch Fledermäuse, Spinnen und Nachtvögel vertilgt. Diese bringen natürlich keine bemerkenswerte Abnahme dieser Insekten zustande.

Das Pflanzen von Bäumen ist bekanntlich in Malariagegenden zu Assanierungszwecken vielfach benutzt worden. Angeblich ist deren Nutzen hauptsächlich auf ein Trockenlegen des Bodens zurückzuführen. Es scheint mir aber wohl möglich, daß, wir, z. B. bei Eucalyptusanpflanzungen, es auch mit etwas anderem zu thnn haben, indem der Geruch dieser Bäume die Mosquitos fernhält. Sanders (83) (1893), welcher wohl keine Ahnung von der Mosquito-Malaria-Theorie gehabt hat, berichtet über eine von ihm in Kalifornien gemachte Beobachtung, welche darauf hindeutet, daß diese Bäume Mosquitos fernhalten. Er pflanzte *Eucalyptus globulus* um sein Landhaus herum an; das Resultat war, daß das bepflanzte Terrain von Mosquitos frei

blieb, während sie sehr zahlreich im weiteren Umkreis waren und dicht bis an die Eucalyptusanpflanzung herankamen. Der Ort wurde öfters von Leuten zum Uebernachten im Freien benutzt, da er als mosquitofrei bekannt war. Eaton (62) (1893) behauptet, daß, ein Eucalyptuszweig auf das Kopfkissen gelegt, die Mosquitos fernhält. Bekanntlich wird Eucalyptusöl seit langer Zeit als Mittel gegen Mosquitos benutzt. In einem Artikel in dem Indian Medical Record vom 16. März 1898 wird berichtet, daß Ricinuspflanzen in Egypten um die Häuter herum angepflanzt werden, um die Mosquitos fernzuhalten. In einer Notiz in „Janus". 1898 (Sept.-Okt. p. 214) wird ebenfalls erwähnt, daß Insekten, Heuschrecken, Regenwürmer und selbst Maulwürfe sich nie an diese Pflanze herannahen.

Petroleum. Es ist bewiesen worden, daß wir in dem Petroleum eines der nützlichsten Mittel zur Bekämpfung der Mosquitos besitzen. Delboeuf (59) (1895) sagt, er habe es seit über 50 Jahre zu diesem Zwecke angewandt. Erwähnt ist es schon in dem Journal pittoresque für 1847 p. 180, wo es als etwas bereits Bekanntes besprochen wird. (Delboeuf hat übrigens Unrecht, wenn er Howard den Vorwurf macht, die Anwendung dieses Mittels als seine Entdeckung auszugeben. Wenn er die Arbeiten Howard's gelesen hätte, und nicht nur die darüber geschriebenen Referate, hätte er dies auch nicht behauptet.) Howard (66) (1893) sagt, er habe schon vor 20 Jahren von diesem Mittel gehört.

Die ersten Versuche stammen von Aaron (53) (1890 p. 63), welcher fand, daß ein Tropfen Petroleum, auf eine 10 Quadratzoll messende Pfütze gegossen, alle die Mosquitolarven und Puppen, welche sich darin befanden, innerhalb 15 Minuten abtötete. Da die Insekten absterben, weil sie nicht atmen können, ist es gleich, ob das Wasser tief ist oder nicht. Die sich unter der Petroleumhaut befindlichen Crustaceen und Odonatalarven blieben am Leben. Aaron sagt, das Petroleum lasse sich deshalb besonders gut anwenden, weil es verhältnismäßig unschädlich ist, dabei sehr wirksam, leicht zu benutzen und billig. Nach ihren Berechnungen läßt sich auch dieses Mittel in größerem Maßstabe anwenden. Es soll auf als Mosquitobrutstätten dienende Tümpel gesprengt oder einfach gegossen werden, wobei es sich allmählich über die ganze Fläche ausbreitet. Howard (1893) berichtete später, daß es ihnen gelungen sei, alle Insekten in einem 60 Quadratfuß messenden Tümpel durch Petroleum abzutöten. Es waren nach 10 Tagen keine lebenden Insekten im Wasser mehr vorhanden. Die dünne Petroleumschicht verhinderte nicht, daß die weiblichen Mosquitos den Versuch machten, ihre Eier darauf abzulegen, sie gingen aber stets dabei zu Grunde. Howard berechnet, daß das Petroleum ca. 7400 Insekten in diesem Tümpel abgetötet habe. Wie groß deren Nachkommenschaft gewesen wäre, läßt sich kaum schätzen. Das Petroleum übte auch noch einen Einfluß aus, als es an der Oberfläche nicht mehr zu sehen oder zu riechen war. Er berechnet, daß ein Faß Petroleum im Werte von 4½ Dollars (18 Mark) genügen würde, um 96000 Quadratfuß Wasserfläche zu bedecken. Nach Howard soll das Petroleum am Anfang der Saison benutzt werden, damit es möglichst hemmend auf die Mosquitoentwickelung wirkt. Im nächsten Jahr berichtete Howard (67) (1894), daß er einen Petroleumkrieg gegen die Mosquitos auf einem Gute in der Nähe von Washington ausgeführt habe. Ein Teich, welcher eine Oberfläche von 4000 Quadratfuß besaß, und sich

in der Nähe des Wohnhauses befand, war die hauptsächlichte Brutstätte für diese. Am 4. Juni wurde der Teich mit einer aus 15 Gallonen gebildeten Petroleumschicht bedeckt. Das Resultat war, daß kein Mosquito sich im Teich während des Juni und Juli entwickelte. Zwei andere kleine Teiche wurden ebenso behandelt, das Faß, welches zum Regenwassersammeln gebraucht war, wurde mit einem Deckel versehen, und zwei Wassertröge für Pferde wurden alle paar Tage mit einem feinen Handnetz von den etwa sich darin entwickelnden Mosquitolarven befreit. Smith berichtet auch, daß zwei ähnliche Versuche auf Long Island ebenfalls ein praktisches Resultat ergaben. Weed (88) (1895) sagt, es sei schon lange in dem französischen Viertel der Stadt New Orleans La. üblich gewesen, Petroleum auf die Wasserbehälter zu gießen, um Mosquitos fernzuhalten. Er hat es selbst auf Wasserbehälter an einem Orte gegossen, an dem die Mosquitos eine Plage waren und hat sie auf diese Weise gleich beseitigen können. Kellogg (von Howard (68) 1896 erwähnt) berichtet über günstige Erfolge in Palo Alto in Kalifornien, wo die Mosquitos sich in Wasserlöchern auf den „Campus" der dortigen Universität vermehrten. Howard bemerkt, daß man im Kampf gegen die Mosquitos das Hauptaugenmerk auf deren Brutstätten richten muß. Viele Menschen werden von Mosquitos an manchen Orten geplagt, wo der einfache Gebrauch von ein wenig Petroleum diesen Zustand beseitigen würde. (Schluß folgt.)

Untersuchungen über Diphtheriediagnose.

Ein neues und verbessertes Kulturverfahren für den Nachweis von Diphtheriebacillen im Exsudate und Erlangung von Reinkulturen.

Von Dr. **A. Joos**, Assistenten des „Institut Sérotherapique" in Brüssel.

Mit 2 Tafeln.

Seitdem man die Notwendigkeit der bakteriologischen Diagnose bei den pseudomembranösen Affektionen der Kehle erkannt hat, wurden über diesen Gegenstand zahlreiche Arbeiten veröffentlicht, welche den Zweck hatten, die Technik dieser Methode zu verbessern, sowie insbesondere die Genauigkeit derselben zu sichern.

Es ist bekannt, daß die bakteriologische Untersuchung allein imstande ist, dem Arzte die specifische Natur einer diphtherischen Erkrankung anzuzeigen. Die mikroskopische Untersuchung nnd die Kulturmethoden ergänzen derzeit stets die klinische Diagnose, deren Unzulänglichkeit in dieser Hinsicht erkannt wurde, nnd welche häufig grobe statistische Irrtümer im Gefolge hat.

Allein, wenn alle Anderen in der Anerkennung der Notwendigkeit der bakteriologischen Diphtheriediagnose einig sind, so sind die Bakteriologen selbst noch lange nicht einig über den Wert der verschiedenen Methoden, welche in den Laboratorien zur Nachweisung von Diphtheriebacillen in verdächtigen Exsudaten und Pseudomembranen zur Anwendung gelangen.

Wir haben es nun für nützlich erachtet, die gewöhnlichen anempfohlenen Methoden untereinander in Vergleichung zu bringen, um uns über deren praktischen Wert klar zu werden. Dabei haben wir die verschiedenen zur Zeit gebräuchlichsten Substrate in Betracht gezogen, und

nachdem wir ihre Schwächen klargelegt hatten, konnten wir ihrer Unvollständigkeit durch ein neues Kulturverfahren abhelfen, welches gestattet, die Diphtheriebacillen ebenso rasch als leicht in den pseudomembranösen Exsudaten aufzufinden.

Wir haben im serotherapeutischen Institut zu Brüssel ein reichliches Untersuchungsmaterial gefunden, welches uns gestattete, unsere Studien auf mehr als 1400 verschiedene Fälle auszudehnen. Wir befanden uns demnach in Verhältnissen, welche uns im höchsten Maße gestatteten, den Wert des allgemein angewandten Verfahrens festzustellen und damit unsere neue, unten weiter ausgeführte Methode zu vergleichen.

Unter den verschiedenen, zur Entnahme von pseudomembranösen Exsudaten empfohlenen Methoden hat uns bisher die von Esmarch am hygienischen Institute zn Königsberg angewandte als die praktischste geschienen. Dieselbe ist auch schon seit mehreren Jahren an dem serotherapeutischen Institnte in Brüssel in Anwendung und hat daselbst ausgezeichnete Resultate ergeben. Sie ist nnseres Erachtens den übrigen Methoden vorzuziehen, da sie nur ein äußerst einfaches Material erfordert.

Bekanntlich stellt diese Methode dem Arzte kleine Pfropfen (feine Schwammteilchen) zur Verfügung, welche in Pergamentpapier eingeschlagen sind und zwar sorgfältig sterilisiert. Jede Serumflasche ist von einem solchen Pfropfen begleitet. Zur Anwendung genügt es, den Schwamm mittelst einer sterilisierten Pincette über die erkrankten Stellen zu führen, denselben sodann in das Pergamentpapier zurückzulegen und alles unter Verschluß an die Versuchsanstalt zu senden.

Wenn die diphtherieverdächtigen Materialien, wie es gewöhnlich der Fall ist, im trockenen Zustande eintreffen, so genügt es, wenn dieselben mit einem Tropfen sterilisierten Wassers angefeuchtet werden, worauf die Aussaat dnrch Reibung derselben an der Oberfläche der Nährböden erfolgt.

Die Kulturverfahren mit den diphtherieverdächtigen Exsudaten sind durchaus nicht in allen Laboratorien dieselben, und diese Verschiedenheit der Methoden hat leider auch eine sehr große Divergenz in der Beurteilnng der Resultate herbeigeführt; es ist thatsächlich nicht selten der Fall, daß ein Verfahren von dem Einen für ausgezeichnet befunden, von dem Anderen aber nnwiderruflich verworfen wird.

Dieser Mangel der Einheit ist ein Vorwurf, welcher mit Recht einer großen Anzahl bakteriologischer Methoden gemacht werden kann. Es giebt durchaus keine exakten Formeln, welche bei der Bereitung der Nährböden allgemein befolgt würden, und dies ist unseres Erachtens der Grund, welcher, wenigstens zum Teile, das Mißgeschick der Einen dort erklärt, wo Andere vollständig reüssiert haben. So hat man zu wiederholten Malen die wichtige Rolle konstatiert, welche die Reaktion des Nährbodens für die Entwickelung der Bakterien spielt. Diese Rolle wurde durch zahlreiche Arbeiten zur Evidenz erhoben, unter anderen durch Park und Williams[1]) und trotzdem trägt man ihr fast niemals Rechnung. Man giebt im allgemeinen den Nährböden eine unbeständige Reaktion, indem man sich des Lackmus oder des Phenolphtaleins als In-

1) Park und Williams, The production of diphtheria toxin. (Journ. of experim. med. Vol. I. 1896. No. 1.)

dikator bedient, während es doch so leicht wäre, ihnen stets dieselbe exakte Alkalinität zn geben, wenn man titrierte Lösungen benutzen wollte. Außer der Reaktion existieren noch andere Faktoren, so die Temperatur, welcher man den Nährboden aussetzt, die Zeit, durch welche diese Temperatur anhält, die Beschaffenheit der angewandten Materialien der Bereitung etc., welche in den einzelnen Laboratorien verschieden sind. Alle diese Umstände verleihen dem Nährboden sehr verschiedene Eigentümlichkeiten, welche zu veränderlichen Resultaten führen.

Diese allgemeinen Thatsachen konnten häufig bei den Methoden beobachtet werden, welche bei der bakteriologischen Diagnostik der Diphtherie angewandt werden; wir sahen denselben Nährboden, welcher in den Händen eines Operateurs ausgezeichnete Resultate ergeben hatte, bei einem Anderen ohne Erfolg. So sind die Ansichten über den praktischen Wert der Nährböden, welche man gewöhnlich für die Diphtheriediagnose benutzt, gleichfalls ziemlich geteilt. Und dies hat uns veranlaßt, die in den Laboratorien am meisten verbreiteten Nährböden untereinander zu vergleichen. Unstreitig sind bisher unter allen uns bekannten Nährböden jene die besten für die Auffindung der Diphtheriebacillen, welche mit Serum hergestellt sind.

Unter diesen ist es wieder evidentermaßen das Loeffler'sche Blutserum, welches die präzisesten Resultate ergiebt. Die Diphtherie entwickelt sich sehr schnell und leicht auf diesem Nährboden, und es ist sogar manchmal möglich, nach 6—8-stündigem Verweilen im Brutschrank eine Diagnose aufzustellen, indem man die Oberfläche des Serums mit Hilfe einer Platinöse abreibt, obwohl im allgemeinen noch keine Entwickelung sichtbar ist. Das gewöhnliche Blutserum auf 80° ohne Beifügung von Zuckerbouillon koaguliert, bildet gleichfalls ein günstiges Medium für die Entwickelung der Diphtheriebacillen. Es ist indes weniger gut wie das erste. Zur Erforschung der Loeffler-Bacillen in den Exsudaten giebt es gewöhnlich gute Resultate, doch bietet es die Unannehmlichkeit, daß es keine sehr rasche Diagnose gestattet.

Der Diphtheriebacillus entwickelt sich auf gewöhnlichem Blutserum ziemlich leicht, doch ist sein Wachstum langsamer als auf Loeffler'schem Nährboden. Eine frühe Diagnose, nach wenigen Stunden Aufenthalt im Brutschrank, ist nahezu unmöglich, und man kann kaum früher als nach 18—20 Stunden zur Untersuchung der Kultur schreiten. Nur selten ist dies früher der Fall.

Einige Autoren haben die Methode der Züchtung auf schräg erstarrtem Blutserum deshalb verworfen, weil sich die Diphtheriebacillen nach ihren Erfahrungen auf diesem Nährboden nicht regelmäßig entwickelten. Es könnten sich Fälle ereignen, in welchen der Loeffler-Bacillus, der in einem Exsudat enthalten ist, durch die Kultur auf gewöhnlichem erstarrten Serum nicht aufgefunden werden kann, und das Verfahren würde so schwere Irrtümer in der Diagnostik herbeiführen. Wir haben diese Thatsache nicht konstatieren können. Wenn auch das Wachstum der Diphtheriebacillen auf Loeffler'schem Blutserum rascher als auf gewöhnlichem erstarrten Serum ist, so erhält man doch immer Kulturen auch auf letzterem Nährboden, wenn nur der Aufenthalt in der Brutkammer genügend verlängert wird.

Nur wird die Untersuchung länger dauern. Wir sagen daher, indem wir jetzt die Frage der Schnelligkeit des Wachstums beiseite lassen, daß die Diphtheriebacillen ebensogut auf dem einen als dem anderen Nährboden gedeihen, und daß eine irrige Diagnostik bei der Benutzung von

erstarrtem Blutserum nicht zu befürchten ist, wenn nur der Aufenthalt in dem Brutschrank genügend verlängert wurde.

Wenn wir auch annehmen müssen, daß die beiden Nährböden — wenn auch in verschiedenen Hinsichten, wie wir gesehen haben — für die bakteriologische Diagnose der Diphtherie tauglich seien, so haben doch die Schwierigkeiten der Bereitung und Sterilisierung derselben viele Bakteriologen veranlaßt, diese Nährböden mit gewöhnlichem Agar-Agar oder mit Glycerinagar zu vertauschen. Es ist der Leichtigkeit ihrer Zubereitung zuzuschreiben, daß von mehreren Bakteriologen die letzteren Nährböden empfohlen wurden, obgleich sie im ganzen nur wenig günstige Bedingungen für das Wachstum der Diphtheriebacillen bieten. Die Bereitung der Serumröhrchen erfordert viel Zeit und Sorgfalt und beansprucht spezielle Apparate, welche wir nicht in allen Laboratorien zur Verfügung haben.

Den Vorteilen, welche die rasche und leichte Bereitung und Sterilisation des Agar-Agar bietet, muß noch ein weiterer beigezählt werden, welcher keineswegs zu verachten ist. Man kann in der That den Nährboden leicht in Petri-Schalen bringen, ein Umstand, der es ermöglicht, die entwickelten Kolonieen unter dem Mikroskope mit einer 50—60-fachen Vergrößerung zu untersuchen. Dies ist hinwieder nicht mit den Kulturmethoden auf Blutserum möglich, da dieselben gewöhnlich in Röhrchen geschehen.

Die Vorteile, welche die Plattenkultur bietet, haben sogar Fraenkel veranlaßt, die folgende Methode mit dem Loeffler'schen Blutserum zur Anwendung zu bringen: Die sterile Mischung von Blutserum und Traubenzuckerbouillon wird in Petri-Schalen gegossen, sterilisiert und auf 95° erstarrt. Der Nährboden zeigt sodann eine glatte und hinreichend harte Oberfläche, auf der es möglich ist, die zu analysierende Substanz entweder mittels des von Paffenholz[1]) empfohlenen Platindrahtpinsels oder durch Ausreibung der Pseudomembranstückchen und der mit Exsudat imprägnierten Pfropfen zu teilen. Dadurch entwickeln sich die Mikroben in bestimmten abgegrenzten Kolonieen, und dies ermöglicht, dieselben mit größerer Leichtigkeit zu erkennen. Diese Modifikation des ursprünglichen Verfahrens bedeutet eine Verbesserung in der Technik der bakteriologischen Diphtheriediagnose, da die Unterscheidung der Kolonieen mit bloßem Auge oder mit der Lupe auf den Platten viel leichter ist, als in den Röhrchen, und weil man andererseits viel leichter einen Teil der verdächtigen Kolonieen herausheben kann, um daraus ein Deckglaspräparat zu machen.

Die Untersuchung der Kulturen unter dem Mikroskop mit schwacher Vergrößerung ist indes nicht immer mit dem nach Fraenkel behandelten Nährboden möglich, da er gewöhnlich zu undurchsichtig ist. Dies ist eine Unzulänglichkeit, welche die Gelose nicht bietet. Letztere ist stets durchsichtig genug, um die auf der Oberfläche entwickelte Kultur mit dem Mikroskop untersuchen zu lassen. Diese Eigenschaft hat zu einem gewissen Teile dazu beigetragen, daß ihre Anwendung in vielen Laboratorien verbreitet ist.

Die Anwendung des gewöhnlichen Agars oder des Glycerinagars als Kulturverfahren für die Diphtheriediagnose giebt indessen keine konstanten Resultate, und ist deshalb wenig empfehlenswert. Wenn einerseits die Durchsichtigkeit dieser Nährböden eine ziemlich gründliche Untersuchung

1) Paffenholz, Zur bakteriologischen Diphtheriediagnose. Ein verbessertes Plattenkulturverfahren. (Hyg. Rundschau. 1895. No. 16.)

der bereits entwickelten Kulturen gestattet, so wird diese Eigenschaft andererseits durch die Unbeständigkeit aufgewogen, mit welcher die Diphtheriebacillen wachsen. Die Entwickelung dieses Mikroben ist daselbst ziemlich langsam, und es zeigen sich Fälle, in denen die spezifischen Bacillen nicht gedeihen, wenn man diesen Nährboden mit diphtheriebacillenhaltigem Schleim geimpft hat.

Kempner[1]) hat schon dieselbe Wahrnehmung gemacht: Bei 41 Untersuchungen fand er die Diphtheriebacillen 34 mal durch Kultur auf Loeffler'schem Blutserum und nur 27 mal durch Kultur auf Glycerinagar.

Haegler[2]) hat im Laufe seiner Untersuchungen, wo er besonderes Gewicht auf die Schnelligkeit legte, mit welcher sich der Diphtheriebacillus auf verschiedenen Nährböden entwickelte, gleichfalls die Minderwertigkeit des Agars im Vergleiche mit dem Loeffler'schen Serum konstatieren können; dagegen hält er es für besser als gewöhnliches erstarrtes Blutserum.

In einer neuen Arbeit scheint Georg Michel[3]) die Schlußfolgerungen Haegler's zu bestätigen. Er betrachtet in der That das Glycerinagar als ein wenig geringwertiger wie das Loeffler'sche Serum, jedoch entschieden als viel besser wie das gewöhnliche erstarrte Blutserum. Die Experimente, welche im Laboratorium des Prof. Tavel zu Bern unternommen wurden, haben ihn noch weiter geführt und lassen ihn letzterem Nährboden jeden Wert für die bakteriologische Diagnose der Diphtherie absprechen. Und in der That hat das Loeffler'sche Serum bei 200 untersuchten Exsudaten den Diphtheriebacillus 137 mal auffinden lassen, das Glycerinagar hingegen nur 122 mal und das gewöhnliche erstarrte Blutserum sogar nur 93 mal! Letzterer Nährboden könnte daher keinesfalls zum Nachweis des Diphtheriebacillus angewendet werden, eine Ansicht, welche etwas verblüfft, wenn man erwägt, daß Roux, Martin und noch Andere durch die Kulturen auf erstarrtem Blutserum stets befriedigende Resultate erhalten haben, und daß Miquel[4]) im Pariser Laboratorium für Diagnostik keinen anderen Nährboden anwendet.

Die Schlußfolgerungen Michel's stehen auch im Widerspruche mit den unserigen, da wir bei Anwendung gewöhnlichen Blutserums stets sehr befriedigende Resultate erhalten haben, und zwar viel bessere als mit Agarplatten. Diagnostische Irrtümer waren weit seltener als mit letzterem Nährboden, und wir sahen die Diphtherie sich auf Serum immer leichter entwickeln als auf Agar.

Aus der Gesamtheit der Arbeiten, welche über die bakteriologische Diagnose der Diphtherie veröffentlicht wurden, ergiebt sich, daß die Meinungen der Bakteriologen bezüglich des Wertes der am häufigsten angewandten Nährböden sehr widerstreitende sind. Diese Verschiedenheit bei einer anscheinend so leicht zu lösenden Frage scheint, wie wir bereits oben bemerkt haben, auf einem Mangel der Einheit in der Bereitung der angewandten Nährböden zu beruhen. Diese Meinung scheint durch

1) Kempner, Ein Beitrag zur bakteriologischen Diagnose der Diphtherie. (Hyg. Rundschau. 1896. No. 9.)

2) Haegler, Bemerkungen zur Diagnose der Diphtherie. (Korrespondenzblatt f. Schweizer Aerzte. 1896. No. 44.)

3) Georg Michel, Das Wachstum der Diphtheriebacillen auf verschiedenen Sera und Glycerinagar. (Centralblatt f. Bakt. 1. Abt. Bd. XXII. 1897. No. 10/11.)

4) Miquel, Laboratoire de diagnostic des affections contagieuses de la ville de Paris. (Ann. de micrographie. 1897. p. 7—11.)

die Experimente Deuchers[1]) noch ihre Bestätigung gefunden zu haben. Während alle in der Anerkennung der Snperiorität des Loeffler'schen Serums gegenüber dem Glycerinagar einig sind, erklärt dieser Autor beide Nährböden für gleichgeartet und stützt seine Behauptung auf eine Anzahl von Fällen, welche beträchtlich genng ist, um dieser Meinnng Wert zu verleihen: In 160 untersuchten Exsudaten fand er den Diphtheriebacillus 118 mal durch beide Methoden. Diese überraschenden Resnltate, welche seither keine Bakteriologen mehr erhalten haben, sind wahrscheinlich den speziellen Eigenschaften und Umständen der Kultnr zu verdanken, auf welche der Autor in seiner Mitteilung nicht genügenden Wert gelegt hat.

Diese Nährböden weisen jedoch eine große Unznlänglichkeit auf, welche die Auffindung der diphtherischen Kolonieen häufig zu einer schwierigen Aufgabe machen. In der That ist der Loefflerbacillus fast immer in den Exsudaten von anderen Bakterien begleitet, welche sich auf den gewöhnlich angewandten Nährböden leicht entwickeln, und deren Kolonieen hänfig einen ähnlichen Anblick gewähren, wie die von Diphtheriebacillen.

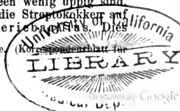
Unter jenen, welche am häufigsten angetroffen werden, nehmen die Staphylokokken und die Streptokokken den ersten Rang ein; dies sind unstreitig die beiden Arten, welche den Diphtheriebacillus am häufigsten begleiten; beide entwickeln sich sehr gut auf Serum und auf Agar nnd machen nur allzu oft die Gegenwart der diphtherischen Kolonieen unkenntlich.

Man kann nnn gewiß einwenden, daß die Staphylokokkenkolonieen sich leicht erkennen lassen und daß sie die Auffindung des spezifischen Bacillns lediglich dnrch ihre Anzahl beeinträchtigen können. Diese Anzahl überwnchert bald die ganze Kultur und kann sogar manchmal infolge ihrer maßlosen Entwickelnng die Auffindung der diphtherischen Kolonieen verhindern. Aus diesem Grunde haben Roux und nach ihm viele Andere empfohlen, gleichzeitig mit ein und denselben Psendomembranstückchen eine gewisse Anzahl von Sernmröhrchen zu impfen, um dadurch unter den letzteren geimpfte isolierte Kolonieen zu haben.

Allein wenn die Staphylokokken sich in den Kulturen leicht erkennen lassen, so ist dies nicht auch bei den Streptokokken der Fall. Diese Bakterien entwickeln sich auch sehr leicht und bilden nach 15—18-stündigem Aufenthalte im Brutschrank Kolonieen, welche nach Aussehen und Größe den diphtherischen Kolonieen vielfach gleichen. Hier nun leistet die mikroskopische Untersuchung bei 50—60-facher Vergrößerung wesentliche Dienste, und hier zeigt sich der Vorteil der Plattenkultur. Nach einer gewissen Uebung kann man so oft die Kolonieen untereinander unterscheiden, ohne daß jedoch diese Unterscheidung eine absolute ist, da man diese Erscheinnngen durch Deckglaspräparate der verdächtigen Kolonieen kontrollieren muß. Die Streptokokken können sich in der That in den Pseudomembrankulturen auf verschiedene Weise entwickeln; das Aussehen ihrer Kolonieen variiert außerordentlich, nnd man findet viele darnnter, welche den diphtherischen Kolonieen tänschend ähnlich sind. Die Auffindung des Loeffler'schen Bacillus ist daher häufig langwierig nnd schwierig, besonders wenn die Kolonieen wenig üppig sind.

Man hat allerdings hervorgehoben, daß sich die Streptokokken auf Serum weniger rasch entwickeln, als der Diphtheriebacillus. Dies

1) P. Deucher, Zur klinischen Diagnose der Diphtherie. (Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1895. No. 16.)



kann vielleicht in den ersten Stunden des Aufenthaltes in dem Brutschrank zutreffen; allein nach 15—18 Stunden, d. h. zu der Zeit, in der man gewöhnlich zur bakteriologischen Untersuchung schreitet, sind die Streptokokken vollkommen entwickelt und ihre Kolonieen können zumeist nur sehr schwer von den diphtherischen Kolonieen unterschieden werden.

Ich habe deshalb versucht, einen Nährboden zu erlangen, auf welchem das Wachstnm anderer Bakterien als der Diphtheriebacillen eingedämmt oder selbst ganz verhindert wird. Ich habe mich bemüht, einen Nährboden herzustellen, welcher gleichzeitig die Entwickelung des Diphtheriebacillus begünstigt und das Wachstum der Streptokokken so vollständig als möglich verhindert. Denn dies ist jener Mikroorganismus, welchem man am hänfigsten begegnet, und welcher oft die bakteriologischen Untersuchungen der Diphtherie zu einer langwierigen nnd schwierigen macht.

In diesem Sinne wurden während der letzten Jahre viele Versuche gemacht, doch hat kein einziger genügend zufriedenstellende Resultate ergeben, um eine neue Methode adoptieren zu lassen.

Nach einer langen Reihe von Experimenten ist es uns nun gelungen, einen Nährboden von einfacher und rascher Herstellung zu entdecken, das Serum-Agar, auf welchem der Diphtheriebacillus mit größter Leichtigkeit gedeiht, während die Streptokokken sich daranf gar nicht, die Staphylokokken hingegen nur in sehr beschränktem Maße entwickeln können.

Wir haben diesem Nährboden eine bestimmte, stets gleichbleibende Zusammensetznng gegeben, welche aus diesem Grunde stets dieselben Resultate mit derselben Genauigkeit erlangen läßt, und welche allen Beobachtern, welche unsere Experimente werden prüfen wollen, die gleichen Resnltate ergeben wird.

Wenn man dem flüssigen Blutserum eine hinreichende Qnantität von Alkali beimengt, so gewinnt dieses die Eigenschaft, daß es durch Erhitzen nicht mehr gerinnt. Die Albumine haben eine wirkliche chemische Verbindung angenommen, welche ihre Eigentümlichkeiten vollständig modifiziert, und zwar derart, daß man sie leicht auf 100° nnd selbst mehr erhitzen kann, ohne daß eine Gerinnung stattfindet.

Diese alkalische Lösung besitzt eine specielle Wirksamkeit, welche sich auf das Wachstum vieler Bakterien erstreckt. Den gewöhnlichen Nährböden beigemengt, modifiziert sie deren Eigenschaften in tiefgehender Weise. Sie kann dieselben der Entwickelung gewisser Mikroben günstiger machen, während sie die Entwickelung anderer ganz oder teilweise hindert. Wir haben beobachtet, daß unter den Bakterien, deren Wachstum durch die Beimengung dieser alkalischen Lösung günstig beeinflußt wird, sich der Diphtheriebacillus befindet. Andererseits ist das Wachstum der Staphylokokken und namentlich der Streptokokken merklich eingedämmt.

Wenn wir dem gewöhnlichen Nähragar z. B. eine gewisse Quantität Serum beifügen, welchem eine Menge von Aetznatron beigemengt ist, die hinreicht, um es in der Hitze ungerinnbar zu machen, so erhalten wir einen Nährboden, der mit neuen Eigenschaften begabt ist, die ihn außerordentlich günstig für die Entwickelung des Diphtheriebacillus gestalten, wogegen er dem Wachstum der Staphylokokken und Streptokokken große Schwierigkeiten bietet.

Indem wir von dieser Eigentümlichkeit bei der Vornahme der bakteriologischen Diagnose der Diphtherie Gebranch machten, haben wir einen beinahe specifischen Nährboden zur Erforschung des Diphtheriebacillus in den Exsudaten erhalten.

Bei unseren ersten Versuchen [1]) haben wir dem Serum einen Ueberschuß einer konzentrierten Natronlösung beigemengt. Nachdem die Mischung einige Stunden der gewöhnlichen Temperatur ausgesetzt war, haben wir ihre Temperatur in der Dampfkammer auf 100° erhöht. Wir mengten hierauf Salzsäure bei — um den Ueberschuß von Alkali zu sättigen — bis sich ein Niederschlag bildete. Dieser wurde wieder durch einige Tropfen Natronlösung aufgelöst.

Die Flüssigkeit wurde sodann filtriert und im Wasserbad trocken abgedämpft.

Auf diese Weise erhielten wir eine lichtbraune Snbstanz von mehr oder minder krystallinischem Aussehen, leicht zerreibbar und im Wasser, besonders im warmen, löslich. Dem gewöhnlichen Agar beigemischt, im Verhältnis von $1^1/_2$—2 Proz., machte sie diesen Nährboden der Entwickelung der Diphtheriebacillen günstiger und hinderte das Wachstum der Streptokokken gänzlich oder doch sehr merklich. Auch die Staphylokokken gedeihen auf diesem Nährboden ziemlich schlecht.

Diese günstigen Resultate veranlaßten uns, unsere Experimente fortzusetzen. Wir suchten namentlich die Herstellung des Nährbodens rascher zu gestalten, denn bei unserem ursprünglichen Verfahren erforderte besonders der Trocknungsprozeß viele Zeit und Sorgfalt. Weiter war die Zusammensetzung des Produkts noch ziemlich unbeständig und hängt von den im Laufe der Operationen beigemengten Quantitäten von Natron und Salzsäure ab.

Nach einer langen Reihe von Versuchen haben wir diese erste Methode vollständig modifiziert. Wir besitzen heute einen Nährboden von äußerst bestimmter und immer gleicher Zusammensetzung, welcher infolgedessen vollkommen gleichbleibende Resultate ergiebt. Ueberdies ist die Bereitung dieses Nährbodens leicht und sehr rasch.

Die Formel, zu welcher wir uns entschlossen haben, und welche stets ausgezeichnete Resultate ergiebt, ist die folgende:

300 ccm gewöhnlichen Blutserums werden mit 50 ccm einer Normal-Natronlösung und 150 ccm destillierten Wassers oder Bouillon gemengt. Diese Mischung wird in einen Kolben mit flachem Boden gegeben und sodann während 2—3 Stnnden im Wasserbad einer Temperatur von ca. 60—70° ausgesetzt. Dann läßt man die Temperatur sich auf 100° erhöhen, oder, was noch besser ist, man stellt den Ballon $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden in den Dampfkochtopf. Sodann fügt man ein gleiches Maß (500 ccm) peptonisierter Bouillon [2]) und 20 g Agar-Agar, welches man so rasch als möglich auflösen läßt, hinzu. Wenn die Lösung vollständig ist, filtriert man dieselbe in heißem Zustande und sterilisiert sie $^1/_4$ Stunde bei 100—110° im Autoklaven, worauf sie in Petri-Schalen gegossen wird.

1) Une nouvelle méthode pour le diagnostic de la diphtérie. (Journ. méd. de Bruxelles. 1896. No. 19.)

2) Die Bouillon, die wir anwenden, wird durch das Abkochen von 500 g Rindfleisch (einige Tage alt) in 1000 ccm Wasser hergestellt. Nach der Filtration werden der Flüssigkeit 20 g Pepton und 5 g Kochsalz beigemengt. Dann wird die Mischung alkalisiert mittels Normal-Natronlösung. Die Reaktion muß deutlich alkalisch sein und beträgt ca. 7—8 ccm Normallösung per Liter.

Wie man sieht, ist die Bereitung dieses Nährbodens rasch, leicht und erfordert keine besondere Sorgfalt. Die einzige Vorsicht, die zu beobachten ist, besteht darin, daß man die Mischnng nicht zu rasch auf eine höhere Temperatur bringt, damit die Albumine des Sernms nicht gerinnen. Man mnß diesen Zeit lassen, sich mit dem Alkali zu verbinden. Diese Verbindung wird dnrch eine leichte Temperaturerhöhnng begünstigt. Man gelangt jedoch zu demselben Resultat anch dann, wenn man die Mischung von Serum, Alkali nnd Bouillon bis zum anderen Tage in dem Brutschrank beläßt. Man kann danach bis zn 100° erhitzen, ohne das Gerinnen befürchten zu müssen. Durch letzteres Verfahren erspart man zwar die Regulierung eines Wasserbades, doch bemerken wir, daß die Regulierung desselben durchans nicht exakt sein muß und daß eine etwas höhere oder geringere Temperatnr keinen Einfluß auf die Eigenschaften des Nährbodens ausübt. Es genügt, wenn man nur eine Temperatur aufrecht erhält, welche die Verbindnng der Albnmine begünstigt.

Häufig bildet sich in dieser Mischung ein flockiger Bodensatz, der sich selbst dnrch Erhitzen nicht auflöst. Dieser Satz, welcher wesentlich von dem in dem Bouillon enthaltenen und durch das Aetznatron nnlöslich gewordenen Salzen herrührt, hat keine Bedeutnng.

Es ist überflüssig, hinzuzufügen, daß das Serum, welches zur Bereitnng unseres Nährbodens dient, nicht erst aseptisch sein muß, da der Nährboden vor dem Gebranche auf 110° sterilisiert wird.

(Schluß folgt.)

Aus Marpmann's Hygienischem Laboratorium.

Von **Marpmann** in Leipzig.

I. Ueber das Vorkommen von Milben im Harn.

Daß die Milben sehr widerstandsfähig sind und auch im Magen und Darme vorübergehend wohnen können, ist nicht neu. Verschiedene Beobachter haben Käsemilben in den Exkrementen des Menschen lebend gefnnden und Andere haben Acarinen im Mageninhalte nachgewiesen. Es scheint also, daß die Tiere nicht allein ohne Schaden den Verdauungstractus passieren, sondern sich auch in dem menschlichen Körper ganz wohl befinden, und es ist wahrscheinlich, daß diese Tiere auf die Magen- und Darmwandungen ebenso wirken, wie auf die änßere Haut, somit nicht zu den unschädlichen Passanten zu zählen sind. Die Milben von Käse und Obst sind vielleicht weniger geneigt, in dem Körper zu wohnen, als die Haut- und Haarmilben, obgleich es bekannt ist, daß die Tiere sich sehr leicht anpassen und daß z. B. diejenigen Arten, welche auf Erde, an Kräutern und an frischen Früchten vorkommen, auch vorübergehend in die Haut eindringen und im Magen zu krankhaften Erscheinnngen Veranlassung geben können. Daß Milben in die Harnorgane eindringen, ist wohl erklärlich, jedoch ist ein solcher Fall in Europa seither nicht beobachtet. Es ist mir nur eine Beobachtung bekannt, von Neipake und Scribe in Tokio gemacht (vgl. Neipake und Scribe, Nephrophages sanguinarius, ein neuer menschlicher Parasit im Urogenitalapparate. Mitteil. d. k. japan. Universität. Bd. III. Heft 1. Tokio 1894). — Hier wurde in einem blutigen Harne wiederholt das Vorkommen von Milben festgestellt. Der Patient wnrde

unter allen Vorsichtsmaßregeln gegen eine Verschleppung der Milben von außen täglich zwei- bis dreimal untersucht. Die Milben fanden sich nicht nur in jedem Harne, sondern auch in den Ausspülungen der Blase. In dem warmen Spülwasser fanden sich mehrere Milben und Eier, in jeder Tagesportion des Harns 1—6 tote Milben, so daß der Sitz der Parasiten in den Nieren vermutet wurde.

Die Milben besaßen folgende Größenverhältnisse:

männliche 72— 87 μ Breite, 88—128 μ Länge,
weibliche 88—120 μ „ 200—360 μ „

Die 4 Beinpaare sind gleich groß und fünfgliederig; die Oberhaut fein gestreift, Hals, Brust und Rücken deutlich abgegrenzt, mit durchscheinenden, zackig geränderten Schildern bedeckt.

Der Rückenschild endet oberhalb der schwanzförmig verlängerten Kloake. Dieses Vorkommen von Milben im Harn ist bis heute, soweit bekannt, nicht wieder konstatiert, auch scheint in Japan der Fall ganz vereinzelt dazustehen, besondere Krankheitssymptome haben Verff. nicht angegeben; Patient litt an Hämaturie, ist nur vorübergehend klinisch beobachtet und nach kurzer Zeit entlassen worden.

Kürzlich kam mir hier in Leipzig ein Harn vor, der von einem Patienten mit chronischer Nephritis unter Abscheidung von Harngries herrührte. Der Harn war reich an Phosphaten, enthielt kein Serumalbumin (Reaktion mit Essigsäure-Ferrocyankalium) und Spuren von Nukleoalbumin.

Die mikroskopische Prüfung ergab vereinzelte Epithelzellen, keine Schläuche und Cylinder, dagegen eine tote Acaride.

Die Milbe zeigte einen spitzen Kopf, 4 gleichgroße Fußpaare, mit spitzen Borsten besetzt, und rötliche Farbe. Die Länge betrug 240 μ, die Breite 98 μ. An den Füßen waren keine Saugscheiben zu erkennen.

Die Zahl der Fußpaare läßt eine entwickelte Milbe erkennen, da die Larven nur 3 Fußpaare besitzen und die fehlenden Saugscheiben zeigen den Unterschied von den bekannten Sarcophiden an. Man könnte namentlich die letzteren heranziehen und denken, daß eine solche Hautmilbe zufällig in den Harn gelangt sei. Aber ganz abgesehen von dem mikroskopischen Unterschiede der Hautschmarotzer mit der Harnmilbe, so hätte doch ein zufälliger Parasit den Patienten besuchen und in den Harn hinein gelangen können. Auch gab Patient an, ein Jucken an den Beinen bis zum Unterleib wiederholt verspürt zu haben. Die Untersuchung zeigte keine Pusteln, Erosionen etc., auch keine Rötung der Haut und die sorgfältige mikroskopische Prüfung abgeschabter Hautpartieen ergab keine Milben, weder in ausgebildeter Gestalt noch in Resten oder Eiern.

Die Form der Milbe erinnert an die Tyroglyphiden, die Größe an Sarcoptes minor von der Katze.

Patient hat noch dreimal den Harn zur Untersuchung geschickt, es fanden sich bei diesen späteren Untersuchungen immer hyaline oder schwach granulierte Schläuche, kein Serumalbumin, Spuren von Nukleoalbumin, die ausgeschiedenen Nierensteine, meistens in Form von Gries, bestanden aus Uraten. Wenn nun auch anzunehmen ist, daß die Milbe von außen in den Harn gelangte, so ist dabei zu berücksichtigen, daß die Art mit keiner bekannten Hautmilbe und auch nicht mit den gewöhnlichen Acariden zu identifizieren ist. Es sollte daher an dieser Stelle auf die Möglichkeit hingewiesen werden, daß pathogene Milben

in den menschlichen Organen gedeihen und daß man eventuell bei Harnuntersuchungen einen solchen Parasiten abfängt, der für die Aetiologie der Krankheit von Wert sein könnte. Die Erscheinungen, welche nach Infektionen mit Trombidium- und Leptomitus-Arten auftreten, sind derartige, daß man diesen Milben ein erhöhtes Interesse entgegenbringen muß und daß man vermuten darf, sie auch noch als Infektionskörper mancher Krankheiten anzutreffen, z. B. beim Denguefieber, dessen Erreger bis heute nicht entdeckt sind.

Beim Denguefieber liegt die Infektion durch Dattelmilben sogar sehr nahe.

II. Bakterienbefunde im Harne von Diabetikern.

Seit Februar bis Oktober 1898 wurden in meinem Institute 42 Harnproben untersucht, die auf alimentäre Glykosurie zurückzuführen waren; alle diese Proben ergaben einen feinen Bacillus von gleicher Form, während solche Proben von traumatischer oder nervöser Glykosurie den Bacillus nicht zeigten. Da sich die mikroskopischen Bilder bei der Harnuntersuchung so oft wiederholten, war auf einen Zusammenhang zwischen Krankheit und Bakterie zu schließen, und es zeigte sich auch dann, daß es stets die Formen von Diabetes waren, deren Ursachen völlig im Dunkeln lagen. Man vermutete schon längst, daß bei mancher Form von Diabetes eine Infektion vorliege, und ich selbst habe hierauf bereits im Jahre 1884 in meinem Lehrbuche der Bakteriologie hingewiesen, aber die Befunde deckten sich nicht immer, und so wurde die Sache vergessen. Außerdem werden bei der Untersuchung des diabetischen Harns doch in der Regel keine bakteriologischen Prüfungen vorgenommen, so daß man es nur als Zufall betrachten kann, wenn Jemand den Harn auf Bakterien prüft oder solche Harne in die Hände bekommt, die nicht von Neurasthenikern stammen.

Der alimentäre Diabetes in leichter Form tritt auf, wenn dem Körper zuckerhaltige Nahrung zugeführt wird und läßt sich dann bei Entziehung der Zuckerbildner mehr oder weniger leicht coupieren. Uebergänge von der leichten Form zu den schweren Erscheinungen lassen sich durch die genaue Harnanalyse verfolgen. Da mir von befreundeter Seite 5 Fälle aus der Privatpraxis zur täglichen Kontrolle des Harns zugingen, so kann ich diesen meine chemisch-bakteriologischen Ergebnisse mit dem klinischen Verlaufe der Krankheit gegenüberstellen.

1. Patient 57 Jahre alt, Körpergewicht 142 Pfd.

Harn hellgelb, ohne besonderen Geruch. 14 Tage untersucht.

	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag	5. Tag	8. Tag	10. Tag	14. T.
Spez. Gew.:	1,0250	1,0251	1,0230	1,0230	1,0255	1,021	1,0170	1,017
Zucker, Proz. polarisiert	2,2	2,2	2,0	2,0	1,95	1,90	0,7	0,64

Bakterienbefund war alle Tage ziemlich gleich, der frische, durchsichtige Harn, ohne Bodensatz, auf Deckgläschen angetrocknet und mit Karbolfuchsin gefärbt, zeigte stets den feinen Bacillus von 1,5—2 μ Länge und ca. 0,2—0,3 μ Dicke, ohne irgendwelche morphologische Differenzen. Die Kulturen auf Agar bei Blutwärme blieben steril oder ergaben kleine Kolonieen von Mikrokokken, der fragliche Bacillus wurde nicht in Kultur erhalten.

2. Patient 65 Jahre alt, Körpergewicht 151 Pfd.

Bei diesem und den 3 folgenden Fällen zog ich die Blutunter-

suchung heran und bestimmte A. die Zahl der roten Blntkörperchen im Thoma'schen Apparate, B. das Verhältnis von roten Blntkörperchen zu den weißen und C. die Hämoglobinmenge nach Fleischl. Färbungen nach Ehrlich ergaben mir keine bestimmten Anhaltspunkte, so daß ich dieselben hier vorläufig nicht berücksichtigen will. Dagegen zeigen die Bestimmungen A. B. C. ein bestimmtes Verhältnis gegenüber dem normalen Blute.

Die Hämoglobinmenge wurde aus drei Versnchen interpoliert, so daß kleine Versuchsfehler und etwaige Differenzen in dem Blnte ans der Fingerkuppe möglichst ausgeglichen waren.

Für die Blutkörperchenzählung wurde das Blnt möglichst gleich tief aus dem Kapillarsystem entnommen, mit Kochsalzlösung verdünnt und in der Zählkammer 100 Quadrate durchgezählt.

No. 2 zeigte folgende Resultate:

Harn gelb, beim Stehen trübe, schwach sauer, Geruch eigentümlich.

	1. Tg.	2. Tg.	4. Tg.	6. Tg.	8. Tg.	10. Tg.	14. Tg.
Spez. Gew.:	1,030	1,0310	1,0230	1,0150	1,0160	1,0165	1,0180
Zucker, Proz. polaris.:	3,5	3,5	2,0	0,2	0	0	0

Der Harn enthielt an den ersten 6 Tagen einen schleimigen Bodensatz mit granulierten Cylindern oder Nierenepithelien.

Bacillen wie bei 1.

Die Untersuchung ergab

am 1. Tage:

A. rote Blntkörperchen 4125000, B. Verhältnis zwischen roten und weißen Blntkörperchen 1 : 520, C. Hämoglobin = 70 Proz.;

am 2. Tage:

A. 4200000, B. 1 : 525, C. 70 Proz.

Alle Patienten erhielten, nebenbei bemerkt, eine gemischte Kost mit viel grünem Gemüse: Spinat, Erbsen, grüne Schnittbohnen, Rosenkohl neben Fleisch und 2—3 Kartoffeln oder Grahambrot. Daneben wurde morgens und abends 1 Theelöffel voll folgender Mixtur mit Lagerbier genommen:

Rp. Extr. glaucii fl. Gehe & Co. 50,0
Aq. petrosellini 50,0
MDS. täglich 2mal 1 Theelöffel voll mit Bier.

Am 6. Tage zeigte sich der Harn fast zuckerfrei nnd die Blutuntersuchnng ergab:

A. = 4730000 B. = 1 : 590 C. = 72 Proz.

Am 8. Tage:

A. = 4800000 B. = 1 : 588 C. = 81 „

Am 14. Tage:

A. = 4790000 B. = 1 : 580 C. = 80 „

3. Patient, 75 Jahre alt.

Harn gelb oder trübe.

Sediment mit Blasenepithel und feinen Bacillen, Hefe und Mikrokokken (Blasenkatarrh).

Spez. Gew. am 1. Tage = 1,0310, Zucker = 3,5 Proz.

Reaktion auf Acetessigsäure positiv. Durch Destillation wurde Aceton nachgewiesen.

A. rote Blutkörperchen = 3400000, B. Verhältnis 1 : 420, C. Hämoglobin = 50 Proz.

Die therapeutische Behandlung war hier dieselbe wie bei 2. mit Extr. glaucii fluid.

Der Zuckergehalt war am 14. Tage = 1,2 Proz. und das Blnt hatte sich wesentlich gebessert:

A. = 4100000 B. = 1 : 450 C. = 62 Proz.

Aceton war nicht mehr nachznweisen.

4. Patient 38 Jahre alt.

Harn hell und klar.

Am 1. Tage:

Spez. Gew. = 1,0180, Zucker = 2 Proz.

Blut A. = 3520000 B. = 1 : 295 C. = 60 Proz.

Bacillenbefund wie bei den vorigen, ohne weitere Merkmale. Patient erhielt neben der Behandlung von 2. nnd 3. täglich kleine Dosen Eisen und sehr fettreiche Nahrung.

Der Zuckergehalt verschwand schon am 5. Tage der Behandlung vollständig, während sich die Blutbestandteile nicht sehr verändert hatten.

Am 14. Tage:

A. = 4000000 B. = 1 : 305 C. = 60 Proz.

Im allgemeinen befand sich jedoch der Patient relativ wohl und zeigte eine gute und normale Verdauung.

5. Patient, 62 Jahre alt.

Harn dunkelgelb, mit Krystallen von Leucin und Tyrosin (Leberatrophie). Viele Bacillen von oben beschriebener Form und daneben verschiedene andere Arten und auch Hefe.

Spez. Gew. am 1. Tage = 1,0380, Zucker = 4,2 Proz.

Blutuntersuchung:

A. = 2350000 B. = 1 : 82 C. = 39 Proz.

Im Blute finden sich viele eosinophile Zellen.

Diazoreaktion ist deutlich nachzuweisen.

Der Blutbefund deutet auf Leukocytose und Anämie.

Der Zuckergehalt wurde auch in diesem Falle noch längere Zeit nach Anwendung des Extr. glaucii festgestellt, auch war das Allgemeinbefinden des Patienten nicht gehoben.

Die letzte Untersuchung des Blutes am 17. Tage nach der ersten Prüfung zeigte:

A. = 2850000 B. = 1 : 142 C. = 46 Proz.

Die Zahl der eosinophilen Zellen hatte sich vermindert. Dagegen bestand die Leberatrophie noch weiter, wie die Anwesenheit von Leucin und Tyrosin im Harne ergab.

Von Zeit zu Zeit fanden sich geringe Mengen von Serumalbumin und in allen Fällen konnte Nukleoalbumin nachgewiesen werden.

Im Gegensatze dazu lasse ich hier den Blutbefund eines gesunden Mannes folgen, um den Gegensatz zwischen obigen Zahlen hervorzuheben:

A. = 5828000 B. = 1 : 670 C. = 93 Proz.

Die Zahlen zeigen, daß bei allen Diabetikern das Blut eine anormale Beschaffenheit angenommen hatte und daß namentlich die Zahl der roten Blutkörperchen in einem gewissen Zusammenhange mit der Zuckermenge zu stehen scheint.

Es liegt mir fern, aus diesen wenigen Beobachtungen weitere Schlüsse über die Aetiologie des Diabetes ziehen zu wollen, dagegen werde ich auch ferner die Blutuntersuchungen vornehmen, wenn es

irgend möglich ist. Ebenso hoffe ich, den fraglichen Bacillns in Kultur zu erhalten nnd weiter untersuchen zu können.

III. Die baktericide Wirkung des Fluornatriums und der Nachweis desselben in Nahrungsmitteln.

Dnrch die vermehrte Anwendnng der Fluorsalze in der Keramik sind dieselben so sehr im Preise gesunken, daß man nicht nur im Gärungsgewerbe, sondern anch znm Konservieren von Nahrnngsmitteln von denselben einen vielseitigen Gebrauch macht.

Nach alten Annahmen hält man auch heute noch die Fluorsalze für direkte Gifte und scheut sich, dieselben innerlich zu benutzen, aber diese Annahme hat nur eine bedingte Richtigkeit. Gerade das Fluornatrinm gehört zu den am wenigsten schädlichen Fluorverbindungen und wenn es auch nicht an die Stelle des Kochsalzes treten und in gleich großen Mengen genossen werden kann, so scheinen doch die geringen Dosen, die man zum Konservieren von Nahrungsmitteln gebraucht, dem Körper absolut unschädlich zu sein.

Für die Hefekultur braucht man das Salz seit längerer Zeit; ein kleiner Zusatz zn dem Snbstrat reinigt dasselbe von solchen Spaltpilzen, deren Entwickelung dem Hefenwachstum schädlich ist. 1 g NaFl auf 1 l Bierwürze erzengt eine kräftige Hefe, die auch bei längerem Aufbewahren nicht umschlägt und verdirbt, so daß man recht wohl die Kultnren der Hefe in Fluornatriumlösung aufbewahren kann an Stelle der alten Konservierung in Zuckersyrup. Das Salz zeigt die konservierenden Eigenschaften des Kochsalzes in verstärktem Grade. Es zeigt sich aber auch, daß geringe Konzentrationen der Lösung auch das Wachstum der Hefen und Schimmelpilze stark beeinträchtigen, bis znletzt eine Sterilisation eintritt.

Essigsänre- nnd Milchsänrebacillen wachsen ebensowenig in den Lösungen als die Bakterien der Faeces, der Fänlnis etc. Die Fluorsalze wirken bedeutend energischer in sauren Lösungen als in alkalischen oder neutralen Flüssigkeiten und sie wirken anßerdem weniger stark auf solche Bakterien und Hefen, die in sauren Flüssigkeiten zu wachsen gewöhnt sind oder die selbst, wie z. B. die Essigbakterien, Milchsäurebakterien etc., freie Sänren produzieren.

Eine Mischnng von 0,5 Natrinmfluorid auf 1 l Harn macht denselben fast steril, nach Verlauf von 14 Tagen tritt keine alkalische Reaktion ein, die Aussaaten anf Nährgelatine geben einige Kolonieen von Hefe, keine Bakterien.

Mischungen mit 0,4 Salz auf 1 l Harn geben bei gleicher Behandlung nach 14 Tagen Kolonieen von Hefe und einige Bacillenkolonieen.

Mischungen mit 0,3 Salz hatten sich nach 14 Tagen zersetzt unter Bildung einer Haut von Hefe und Oospora, jedoch wenig Bakterien.

Mischungen mit 0,2 und 0,1 Salz waren nach 14 Tagen getrübt.

Es wurden noch folgende Versuche angestellt:

Ein Harn mit vorgeschrittener Zersetzung, der 4 Tage gestanden hat, enthält bei der Anssaat in 1 ccm 782000 Keime.

Von diesem Harn wurden folgende Mischungen mit NaFl hergestellt und von Tag zu Tag bakteriologisch kontrolliert.

Harn mit	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,010	0,02	0,03	0,04	
den 15. Sept. 1898 angesetzt und gleich nach der Mischung mit Nährgelatine ausgegossen, erzielt:										
1 ccm	790 000	781 000	785 000	796 000	786 000	792 000	781 000	782 000	782 000	Kol.
16. Sept.	320 000	318 000	360 000	210 000	8100	127	62	40	7	„
17. „	600 000	720 000	125 000	4000	7	8	5	3	1	„
18. „	1 820 000	890 000	421	32	0	0	0	0	0	„

Die Versuche ergaben, daß die Bakterien in den schwachen Lösungen wohl vorübergehend beeinflußt, jedoch nicht getötet werden. Bei 1. und 2. findet sogar eine stärkere Entwickelung am 3. Tage nach der Desinfektion statt, während anfangs eine geringe Schwächung eingetreten war. Die Proben mit 0,1—0,4 per l Flüssigkeit zeigen dagegen nach einigen Tagen eine vollständige sterile Beschaffenheit, so daß nach diesem Versuche die Menge von 0,2 NaFl per 1 l Flüssigkeit zum Konservieren derselben hinreichen würde. Von flüssigen Nahrungsmitteln ließ ich je 1 l Milch, Bier, Wein oder Most mit 0,2 Natriumfluorid mischen und bei Zimmerwärme stehen. Nach 2 Tagen waren alle vier Proben intakt geblieben. Am 3. Tage trennte sich die Milch, am 4. Tage zeigte sich auf dem Moste eine trübe Haut, die nach dem 6. Tage zusammenhängend wurde. Bier und Wein waren auch nach 8 Tagen noch frisch und gut erhalten, trotzdem die Flaschen ohne Kork hingestellt sind. Das Bier wurde am 10. Tage plötzlich trübe, der Wein war auch jetzt noch klar.

Da die Fluorsalze bei Getränken, die literweise genossen werden, doch vielleicht auf die Dauer nicht ganz unschädlich sind, so habe ich als obere Grenze den Zusatz von 0,2 per 1 l betrachtet, denn eine solche Menge ist gewiß nicht gesundheitsschädlich, wenn auch einige Liter der Getränke genossen werden. Es dürften im Gegenteil die Fluorsalze nach meinen Beobachtungen für manche Krankheiten von therapeutischem Werte sein. In den Fabriken, die mit Flußsäure und Fluorsalzen arbeiten, kommen bei den Arbeitern in den ersten Tagen eigentümliche Schwellungen der Finger und Hände vor, die aber von selbst vergehen und nicht recidivieren. Dann sind Fälle bekannt, wo Phthisiker eingestellt, nach einiger Zeit sich körperlich besserten, und ist mir auch auf meine Frage mitgeteilt, daß überhaupt „unter den Arbeitern die Tuberkulose fehle"! Nun — das sei hier nebenbei bemerkt, um darauf hinzuweisen, daß die Giftigkeit der Fluorsalze lange nicht so groß sein kann, als man auch heute noch zuweilen annimmt.

Die aseptische Wirkung des Fluornatriums wurde dann noch in einer Versuchsreihe ermittelt und zwar im Vergleich zu einem neuen Präparate, dem Aluminiumlaktat — Liquor alumini lactici aus der Adlerapotheke zu Sonneberg i. Th.

Dieses letztere soll als Ersatz für die Essigsäure-Thonerde dienen und hat vor letzterer entschiedene Vorzüge.

Es wurde Nährgelatine gemischt mit 0,05, 0,01, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 per Mille NaFl.

a)		0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	NaFl : 1000,0
	1. Tag	0	0	0	0	0	0	Kein Wachstum des Impfstichs.
	2. „	0	0	0	0	0	0	
	3. „	schwach	0	0	0	0	0	
	10. „	„	schwach	0	0	0	0	
b)	1. „	0	0	0	0	0	0	Bac. coli wächst bei 0,2 Gehalt schwach, hört aber auch bei stärkerer Konzentration auf.
	2. „	schwach	0	0	0	0	0	
	3. „	„	schwach	0	0	0	0	
	10. „	„	„	schwach	0	0	0	
c)	1. „	0	0	0	0	0	0	
	5. „	schwach	schwach	0	0	0	0	
	10. „	„	„	schwach	0	0	0	
d)	1. „	0	0	0	0	0	0	
	3. „	schwach	schwach	schwach	0	0	0	
	10. „	stark	„	„	0	0	0	
e)	1. „	0	0	0	0	0	0	
	5. „	schwach	schwach	schwach	0	0	0	
	10. „	„	„	„	schwach	0	0	Verflüssig. ist am 5. Tage b.
f)	10. „	keine Entwickelung in allen Proben.						

I. Reihe. Die Nährgelatine wurde in Reagenzgläser gefüllt und sterilisiert, dann mit der Platinnadel durch Impfstiche mit folgenden Bakterien infiziert: a) Bacillus typhi mur., b) Bac. coli, c) Bac. mesentericus, d) Microc. ureae, e) Bac. liquef. alb., f) Staphyloc. pyog. aur.

Diese Tabelle zeigt sehr deutlich die Einflüsse des Fluors auf die Bakterien je nach dem Säurebedürfnis derselben.

Dieselben Pilze wurden mit Liq. albumini lactici geprüft, indem von der Flüssigkeit 1—5 Proz. mit Nährgelatine gemischt und mit a—f geimpft wurden.

Alum. lact. liq.	1	2	3	4	5	Proz.
mit Pilz a 1. Tag	+	0	0	0	0	
b „	+	0	0	0	0	bei + sind nach 24 Stunden die Impfstiche schwach entwickelt
c „	+	0	0	0	0	
d „	+	0	0	0	0	
e „	+	0	0	0	0	
f „	+	0	0	0	0	
a 3. Tag	+	+	0	0	0	
b—f „	+	+	+	0	0	
a 5. Tag	+	+	+	0	0	
b—f „	+	+	+	0	0	
a—f 10. Tag	+	+	+	0	0	

Nach 10 Tagen sind die Mischungen mit 4-proz. Liq. al. steril geblieben. Ich habe nun die Fluorverbindungen in verschiedenen Nahrungsmitteln nachgewiesen, indem die Proben verascht und mit geschmolzenem Phosphorsalz in der offenen Glasröhre gemischt und geglüht werden, es entwickelt sich HFl, welche Fernambukpapier strohgelb färbt. Ich werde über diese Prüfungen an anderer Stelle berichten und bemerke hier nur, daß Fluor nachgewiesen wurde 2mal in konserviertem Most (alkoholfreier Wein), 1mal in frischem Most (Oktober 1898), 5mal in frischem Hackfleisch und 1mal in Wurst. Die Ergebnisse zeigen, daß die Technik sich der Fluorsalze bereits in ziemlich ausgedehntem Maße bedient, außerdem zeigen meine Versuche, daß man in dem Fluornatrium ein hervorragendes Desinfektionsmittel besitzt, welches den Wert der Nahrungsmittel nicht herabsetzt.

20. Januar 1899. Marpmann.

Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

Institut für Hygiene und Bakteriologie der Universität Strassburg i. E., Prof. Dr. J. Forster.

Beiträge zur Lehre der Agglutination mit besonderer Bezugnahme auf die Differenzierung der Coli- und Proteusgruppe und auf die Mischinfektion.

Von Dr. med. **Sidney Wolf,**
weil. Assistent am Institut für Hygiene und Bakteriologie der Universität.

(Als Manuskript gedruckt.)

In der vorliegenden Arbeit, deren Erscheinen er nicht mehr erleben sollte, hat unser Freund und Mitarbeiter, der seiner Wissenschaft

leider so früh entrissene Dr. med. Sidney Wolf, sich die Aufgabe gestellt, mit Hilfe des Pfeiffer'schen und besonders des Gruber'schen Verfahrens nahestehende Bakterienarten voneinander zu trennen. Zunächst richtete er sein Augenmerk auf die Gruppe des Bact. coli, von welcher er fünf verschiedene Stämme und außerdem noch den nahe verwandten Bacillus morbificans bovis zur Untersuchung heranzog. Um die Pfeiffer'sche Reaktion auszuführen, begann er damit, die verschiedenen Species durch Tierpassagen virulent zu machen, daher das Gelingen des Phänomens wesentlich davon abhängt, daß die zu prüfende Kultur über eine gewisse Virulenz verfügt. Er vermochte verhältnismäßig leicht der Bedingung einer angemessenen Virnlenz gerecht zu werden; dagegen aber war eine Erhaltnng der einmal erreichten Virulenz nicht zu bewerkstelligen — es sei denn mit enorm hohen Tieropfern! — da dieselbe so rapide abnahm, daß von einer Konstanz keine Rede sein konnte. Infolgedessen erschien die Pfeiffer'sche Reaktion, die sich für Cholera und Typhns so ausgezeichnet bewährt hatte, zur Differenzierung von B. coli nicht gut geeignet zu sein, oder besser gesagt, Bac. coli vermochte den Anforderungen, welche für eine maßgebliche Ausführung der Pfeiffer'schen Reaktion gestellt werden müssen, nicht zu entsprechen.

Sidney Wolf wandte sich dann zur Prüfung der Agglutination, und zwar benutzte er hierbei Meerschweinchen, die er in bekannter Weise gegen die verschiedenen Colistämme immunisierte. Zuvor hatte er sich von der Thatsache überzeugt, daß das Serum normaler Meerschweinchen auf keine seiner Colispecies selbst in Verdünnungen von 1 : 25 und 1 : 10 agglutinierend einwirkte. Die Agglutinationsprobe selbst, makroskopisch wie mikroskopisch, stellte er nach den üblichen Verfahrungsweisen an. Bloß einer makroskopischen Modifikation möchten wir hier Erwähnung thun, weil dieselbe leicht und, wie wir uns selbst überzeugen konnten, sicher zum Resultat führt. W. legte seine Verdünnungen in bedeckten sterilisierten Uhrschälchen an, ließ dieselben bei Zimmertemperatur auf Stücken schwarzen Glaspapiers stehen und sah dann bereits nach 2—3 Stunden, wenn der Ausfall ein positiver war, wie sich der Boden in größerer oder geringerer Ausdehnung mit zartesten Flöckchen bedeckte, während die darüberstehende Flüssigkeit vollständig klar wurde. Als das Resultat dieser Untersuchungen führt er an, daß die Sera der verschiedenen Tiere immer nur gegen denjenigen Colistamm agglutinierten, mit welchem sie geimpft worden waren.

Nach dem Ausfall dieser Versnche läßt sich also wohl von einer elektiven Wirkung des Meerschweinchenserums auf Coli verschiedener Herkunft reden, im Gegensatze zn Achard[1]), welcher bei ähnlichen Experimenten nicht einmal stets Agglutination des Serums gegen Colibakterien desselben Stammes fand, obgleich er noch dnrch mehrmalige Injektion von Colikulturen die agglutinierende Kraft des Blutes zu verstärken suchte. Andererseits agglutinierten 3 seiner Sera nicht nur gegen den eigenen, sondern auch gegen andere Colistämme. Das Serum eines mit B. coli geimpften Pferdes agglutinierte nach van de Velde[2]) gegen 21 Stämme verschiedener Herkunft, dagegen nicht gegen

1) Achard, citiert nach der Monographie von Raoul Bensaude, Le phénomène de l'agglutination des microbes et ses applications à la pathologie. Paris 1897. p. 197 ff.

2) Van de Velde, Essai d'agglutination vis-à-vis de 25 variétés de colibacilles. (Bullet. de l'Académie Royale de médecine de Belgique. 1897. Mars 27.)

4 andere. Weitere Untersnchungen im hiesigen Laboratorium ergaben, daß das Serum eines mit einem Faecalcoli geimpften Meerschweinchens gegen dieses selbe B. coli und gegen 3 andere Faeces-Colistämme agglutinierte, nicht jedoch gegen ein weiteres Faecalcoli, gegen Typhus, Bovis morbificans, enteritidis Gärtner, gegen 2 aus Meerschweinchenkadavern nnd ein aus einem Peritonealexsudat erhaltenes B. coli; das Serum eines mit letzterem geimpften Tieres agglutinierte nur gegen den gleichen Stamm, nicht gegen sämtliche übrigen; dasselbe gilt von B. enteritidis Gärtner.

Wolf wandte sich von den experimentell erzeugten Coliinfektionen nun zu denjenigen Affektionen, die man beim Menschen beobachtet, und bei denen B. coli als ätiologisches Moment in Betracht kommt. Widal und Sicard hatten zunächst auf dem Kongreß zu Nancy mitgeteilt, daß die Sera von 20 Coliaffektionen nur in 3 Fällen eine stärkere Agglutination hervorbrachten als normales Serum. Bosc und Vedel berichteten auf dem gleichen Kongreß von einem Colifall, dessen Serumprüfnng ein positives Ergebnis darbot. Weitere Mitteilungen von Achard nnd Bensaude[1]), Johnston und Taggard[2]) bewegen sich in gleicher Richtnng; positive Resnltate wechseln mit negativen, so daß unter Berücksichtigung des weiteren Umstandes, daß schon normales menschliches Serum manchmal agglutinierend auf B. coli zu wirken vermag, eine Diagnose der Colikrankheiten auf diesem Wege schwierig, wenn nicht nnmöglich zn sein scheint. Bensaude[1]) resümiert in seiner Monographie die bisher zur Kenntnis gelangten Fälle dahin, daß nur dreimal bei Individnen, die seit mehreren Jahren an einer Coliinfektion vom uropoetischen System aus litten, eine ausgesprochene Agglntinationsfähigkeit des Sernms gegen B. coli konstatiert werden konnte. Anch er weist auf die Möglichkeit einer differentialdiagnostischen Bedeutung dieser Reaktion hin.

Wolf hatte nun Gelegenheit, einen Fall von Vereiterung eines Bruchsackes zn untersuchen, wobei der Darm vollständig intakt geblieben zu sein schien. Es handelte sich um einen Patienten mit links- und rechtsseitigem Leistenbruch seit 5 resp. 3 Jahren. Seit 14 Tagen typische Beschwerden. Geringes Fieber. Operation am 1. II. 97. Abtragung beider Brnchsäcke samt eiterigem Inhalt; der Eiter des linken Brnchsackes wurde dem Institut zur Untersuchung übersandt. Blutentnahme am 3. II. Aus der hämorrhagischen, derbe Flocken enthaltenden und stark fäkulent riechenden Flüssigkeit isolierte er ein bewegliches Kurzstäbchen, welches im großen und ganzen alle morphologischen und kulturellen Eigenschaften des typischen B. coli aufwies und sich nur durch die fehlende Gasbildnng in Nährböden mit 2 Proz. Traubenzuckerzusatz von letzterem unterschied. Das Blntserum des betreffenden Kranken — er hatte etwa 10 ccm Blut aus einer oberflächlichen Armvene vermittelst einer Roux'schen Spritze entnommen — agglutinierte noch im Verhältnis 1:100 deutlich die aus dem Eiter gezüchteten Mikroben, nicht dagegen das aus den Faeces desselben Patienten isolierte B. coli. W. prüfte noch 6 weitere Colistämme auf ihr Verhalten gegen das betreffende Serum und fand ein positives Ergebnis bei 1:100

1) Achard et Bensaude, Infections paratyphoïdiques. (Bulletin médical 1896. Nov 29.)

2) Johnston and Taggard, On the difference between serum and blood solutions, the condition of the test culture and the significance of bacterium coli infection in relation to typhoid diagnosis. (Montreal Medical Journal. 1896. July.)

nur noch bei einem ans seinem eigenen Faeces gewonnenen B. coli. Gegen normales menschliches Sernm agglntinierten von seinen Stämmen bei 1 : 10 nur noch 2, nämlich das eben erwähnte, ans Eiter gezüchtete B. coli und wiedernm das B. coli aus seinen Faeces; bei 1 : 25 wurden beide jedoch durch normales menschliches Serum nicht mehr agglntiniert.

Mit Bezug auf diese scheinbar widersprnchsvollen Resultate glaubte W. sich die Frage vorlegen zn müssen: Verliert die Agglntinationsprobe dem B. coli gegenüber ihren Charakter als spezifische Reaktion, oder ist B. coli nichts weiter als eine Bezeichnung für eine größere Grnppe von Mikroorganismen, die sich in allen ihren Eigenschaften, soweit dieselben bis jetzt einem eingehenderen Studium nnterworfen worden sind, so ziemlich gleichen, dennoch aber mehr oder weniger voneinander verschiedene Lebewesen darstellen?

Zu einer ganz ähnlichen Fragestellung gelangen Widal und Nobécourt[1]) in Bezng auf einen coli ähnlichen Bacillus („paracolibacille"), welchen sie aus dem Eiter eines Abscesses in der Regio thyreoidea züchteten, und welcher sich nur dnrch fehlende Indolbildung und Milchzuckervergärnng von B. coli commune nnterschied. Dem Typhusbacillus gegenüber ließ sich von den genannten Autoren eine Differentialdiagnose dadurch ermöglichen, daß der Paracolibacillus auf Agar, auf welchem zuvor Typhns gewachsen und dann nach einigen Tagen abgeschabt worden war, gut fortkam, eine Reaktion, deren Verwendbarkeit zuerst Chantemesse und Widal[2]) nachgewiesen haben. Dieser Paracolibacillus wurde durch das Serum des Kranken, ans dessen Absceßeiter er isoliert worden war, je nach der Zeit der Blutentnahme anfangs (4 Tage nach der Operation) im Verhältnisvon 1 : 1000, dann 1 : 400 nnd nach 29 Tagen noch bei 1 : 120 agglutiniert. 24stündige mit Formol abgetötete Kulturen ergaben das gleiche Phänomen. Mit anderen menschlichen Sera konnte jedoch eine Agglutination nicht erzielt werden, sobald eine stärkere Verdünnung als 1 : 10 angewandt wurde; desgleichen übte das Sernm des angeführten Falles keine Agglutination auf Typhns oder auf andere Colistämme ans. Nur eine kleine Zahl von menschlichen Typhussera, deren agglutinierende Kraft gegenüber den Typhusbacillen sich über 1 : 1000, zwischen 1 : 1000 bis 1 : 45000 bewegte, agglutinierten den Widalschen Paracolibacillns von 1 : 50 bis auf 1 : 700; außerdem soll noch dss Serum einer typhösen Frau den Paracolibacillns im Verhältnis von 1 : 12000, den Typhnsbacillus bloß 1 : 20, einen anderen Colistamm 1 : 200 agglutiniert haben.

W. snchte weiter, auch für diese scheinbare Regellosigkeit eine genügende Erklärnng zu geben. Wenn er die Serumreaktion beide Male als eine spezifische ansieht — und im Hinblick auf die dabei obwaltenden quantitativen Verhältnisse scheint dieses erlanbt zu sein — so erübrigt nnr noch der eine Schlnß, daß diejenigen Mikroorganismen, die wir heute unter dem Namen „B. coli" oder „Coligruppe zusammenfassen, keine Einheit bilden, sondern in vielen Eigenschaften zwar übereinstimmende, in anderen aber dentlich unterschiedene Lebewesen darstellen.

In dem Wolf'schen Falle hätte man leicht auf den Gedanken

1) Widal et Nobécourt, Séroréaction dans une infection à paracolibacille (Semaine médicale. 1897. No. 36.)

2) Chantemesse et Widal, Recherches sur le bacille typhique et l'étiologie de la fièvre typhoïde. (Archives de physiologie. 1887. April.)

kommen können, der betreffende Eitererreger wäre aus dem Darm infolge nngünstiger Ernährungsverhältnisse des letzteren ausgewandert und hätte dann die Affektion des Bruchsackes bewirkt. Wäre diese immerhin naheliegende Annahme richtig gewesen, so hätte das pyogene Coli mit dem in den Faeces des Patienten gefundenen identisch sein müssen, d. h. falls kulturelle Unterschiede nicht nachweisbar gewesen wären (sie waren insofern vorhanden, als das Faecalcoli Traubenzucker rasch vergor, das Eitercoli dagegen gar nicht], so hätte die Agglutination als ausschlaggebende Probe beiden gegenüber entweder positiv oder negativ ausfallen müssen. In ersterem Falle — bei positiver Reaktion nnter den gleichen quantitativen Verhältnissen! — hätte ein Zweifel an der Identität nicht weiter bestehen können; in letzterem hätte man noch auf das Tierexperiment zurückgreifen und sich durch künstliche Inoknlation agglutinierende Sera verschaffen müssen. Woher nnn bei diesem Patienten der Eitererreger stammt, bleibt eine offene Frage. Waren im Darm vielleicht doch mehrere Coliarten, unter denen sich auch dieser spezielle Keim befand? Wolf versuchte dadurch zu einer prinzipiellen Klarlegung zu gelangen, daß er sich von einer beliebigen Faecesgelatineplatte drei verschiedene Colikolonieen (eine oberflächliche, zwei tiefe) rein züchtete, je ein Meerschweinchen mit je einer bei 58° abgetöteten 24 stündigen Bouillonkultur dieser Colibakterien in der oben angegebenen Weise behandelte, und nach 5 Tagen die Agglutinationsprobe anstellte. Das Resultat war, daß sämtliche drei Sera in den gleichen Verhältnissen (bis 1 : 100) gegen alle drei Stämme gleichmäßig und ausgesprochen agglutinierten, ein Ergebnis, welches die Frage nach dem Vorkommen verschiedener B. coli in demselben Darm in verneinendem Sinne zu beantworten scheint. Der Einwand, daß die in dieser Richtung vorgenommenen Untersuchnngen zu wenig zahlreich sind, um eine endgültige Entscheidung darüber zu gestatten, bleibt bestehen.

Das völlige Intaktsein des Darmes bei dem Patienten spricht allerdings auch gegen eine bakterielle Auswanderung, so daß nnr die Annahme eines Eindringens von anderweitigen Teilen oder von außen her übrig bleibt.

Die wichtigste Folgerung, die sich nach Wolf aus dem Widal'schen und seinem Falle ergiebt, und die in den angeführten Tierexperimenten ihre Bestätigung findet, soll die sein, daß die beide Male isolierten Mikroorganismen dem Serum der Patientcn eine spezifische, in den obwaltenden quantitativen Verhältnissen zum Ausdruck gelangende agglutinierende Eigenschaft verliehen haben, von der Widal sagt, dass dieselbe beim Fehlen jedwedes anderen differentialdiagnostisch verwertbaren Charakteristikums für sich allein schon genügt, um das betreffende Bakterium von ähnlichen Angehörigen der gleichen Gruppe zu trennen. — Auch Widal spricht die Ansicht aus, daß es voraussichtlich eine ganz große Zahl von „Colibakterien“, um diesen Namen beizubehalten, giebt, die trotz morphologischer und kultureller Aehnlichkeit oder gar Uebereinstimmung verschiedene Arten darstellen. Eine besondere Gruppe der Paracolibacillen, d. h. der coliähnlichen Bakterien aufzustellen, wie es von französischen Autoren vorgeschlagen wird, scheint Wolf wenig mehr als eine Bereicherung der Nomenklatur zu bedeuten. Eingehendes Stndium und genauer Vergleich der verschiedenen Colisorten, speziell der in Krankheitsfällen gefnndenen, jedesmalige Prüfung eines neugewonnenen Stammes mit Hilfe der Agglutination werden vielleicht im Laufe der Zeit zu einer Nenformierung von Grupppn führen, die dem

Bedürfnisse beider, des Bakteriologen sowie auch des Praktikers besser entsprechen als das große Bakterienkontingent, welches heutzutage die künstliche Einheit der „Coligruppe“ ausmacht. Wie uns die Agglutinationsprobe einerseits den bindenden Beweis dafür erbracht hat, daß die Erreger der Cholera und des Typhus ganz spezifische Bakterien sind, so demonstriert sie auf der anderen Seite, daß von einer Spezificität hinsichtlich der Colibakterien noch nicht die Rede sein kann.

Es ergiebt sich nach Wolf aus alledem die praktische Regel, daß wir in Fällen von natürlich vorkommenden Infektionen mit B. coli und ähnlichen Bakterien, sei es beim Menschen oder beim Tier, die Agglutinationsfähigkeit des Serums in erster Linie auf die aus den Krankheitsprodukten gezüchteten Mikroorganismen zu prüfen haben. Der positive Ausfall gestattet uns alsdann den Rückschluß auf den eigentlichen Krankheitserreger, da wir ja in dem Auftritt des Agglutinationsphänomens, wenigstens nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse, gewissermaßen den Ausdruck einer erfolgten Infektion zu erblicken haben. Bei den gerade am häufigsten in der Umgebung des Digestionstraktus und des Urogenitalsystems vorkommenden entzündlichen und eitrigen Prozessen, in denen B. coli das ätiologische Moment bildet, wäre dann auch die Frage der Einwanderung aus Darm, Blase etc. an der Hand der Agglutination durch Prüfung des Verhaltens der Faeces- resp. Urinbakterien in einwandfreier Weise zu lösen.

An seine Tierversuche, welche er mit den bei niederer Temperatur abgetöteten und mit lebenden Kulturen angestellt hatte, schloß Wolf noch eine weitere Serie, um das Verhalten gekochter Bakterienkulturen (Proteine) in Bezug auf die Erzeugung agglutinierender Eigenschaften im Blut zu studieren. Diese Experimente schienen ihm deswegen nicht ohne einiges Interesse zu sein, weil durch sie vielleicht noch ein weiterer Aufschluß über die Herkunft der agglutinierenden Substanzen im Blutserum hätte erhalten werden können. Es war ja immerhin möglich, daß auch den Siedeprodukten der Bakterien diese Eigenschaft zukäme. Er erhitzte zu dem Zwecke 24stündige Buillonkulturen von verschiedenen Colisorten, Typhus, Proteus und Pyocyaneus 4 Stunden lang auf 100° und injizierte dann 5 Meerschweinchen je 5 ccm davon subkutan. Nach 8 Tagen wurde Blut entnommen und das Serum in Bezug auf seine agglutinierenden Eigenschaften gegen die 5 Ausgangsstämme untersucht. In keinem Falle wurde selbst im Verhältnis von 1 : 10 mikroskopisch oder makroskopisch Agglutination nachgewiesen. In der Litteratur gelang es nur, eine einzige diesbezügliche Angabe Widals zu finden. Nach seinen Erfahrungen bedarf es jedoch, um das Phänomen mit den „Typhusproteinen“ zu erzeugen, häufig wiederholter Einspritzung von größeren Dosen (10—12 ccm). Der Eintritt der Reaktion variiert außerordentlich je nach der angewandten Tierspecies. Man ist also demnach wohl berechtigt, mit Wolf zu sagen, daß die Kulturen durch das Erhitzen auf 100° der Eigenschaft, die Gruber'sche Reaktion hervorzurufen, in erheblichem Maße verlustig gehen.

Als geeignetes Analogon zur Coligruppe, um den differentialdiagnostischen Wert der Agglutinationsprobe noch weiter zu erhärten, erschienen Sidney Wolf diejenigen Fäulnis-Mikroorganismen, die unter dem Namen Proteus zusammengefaßt werden. Er benutzte zu seinen Versuchen den Proteus vulgaris, Proteus mirabilis und Proteus Zenkeri, sowie zwei als Proteus identifizierte Bakterien, welche er aus cystitischen Prozessen gezüchtet hatte. Es war nun

sicherlich von Interesse, nachzuforschen, wie sich die einzelnen Proteusarten zu einander in Agglutinationsphänomen verhielten, ob bei ihnen eventnell durch die Agglutination die Identifizierung mehrerer Arten zu erreichen war. Die Ersten, die in dieser Richtung gearbeitet haben, sind Lannelongne und Achard[1]). Sie geben an, daß das Serum von Proteus-immunen oder mit Proteus infizierten Tieren agglutinierend auf Proteus wirke, und zwar am ausgeprägtesten auf den zur Impfung verwendeten Stamm. Durch öfters wiederholte Impfungen wollen sie auch die Agglutination anderen Stämmen gegenüber hervorgerufen haben. Von Pr. mirabilis sagen sie, daß er von einem Serum agglutiniert werde, welches schon eine stark agglutinierende Kraft gegenüber verschiedenen Kulturen des Pr. vulgaris entfalte; es scheint sich also auch hier schon nm quantitative Differenzen gehandelt zu haben, wenn es auch von den Autoren nicht direkt ausgesprochen wird. Der Pr. Zenkeri ist nicht in den Kreis ihrer Betrachtungen miteinbezogen worden. Bei der Prüfung von normalem menschlichen Serum fanden Lannelongue und Achard nur in einem Falle eine sehr starke Agglutinationsfähigkeit gegenüber dem Proteus vulgaris.

Einen Fall von menschlicher Proteusaffektion führt auch Pfaundler[2]) an. Er züchtete aus dem Harn eines an Weil'scher Krankheit leidenden Kindes einc verflüssigende und eine nicht verflüssigende Proteusart, welche letztere er mit dem von Jaeger bei infektiösem Ikterus gefundenen Mikroorganismus identifiziert. Das Sernm der Patientin agglntinierte den die Gelatine festlassenden Proteus noch bei einer Verdünnung von 1 : 100, den verflüssigenden jedoch nur bei 1 : 10.

Bei den beiden Wolf'schen Fällen von menschlicher Proteusaffektion handelte es sich das eine Mal um einen von der Blase zur Niere aufsteigenden eitrigen Prozeß gonorrhoischen Ursprungs. Aus der anfänglichen Affektion entwickelte sich im Laufe von zwei Jahren eine Cystitis. Infolge bestehender Strikturen der Harnröhre mußte im September 1897 die Urethrotomia externa vorgenommen werden. Anfang Oktober wurde sodann die Diagnose auf eine Pyelonephritis gestellt und am 17. November die linksseitige Nephrotomie gemacht. Nach Eröffnung der Nierenkapsel wurde an einer stark fluktuierenden Stelle eingeschnitten, wobei sich eine ziemlich beträchtliche Menge stinkenden Eiters entleerte. Dieser Eiter enthielt Proteus in Reinkultur. Die zweite Proteusspecies stammte von einer Gravida, welche schon seit langer Zeit an Cystitis litt und einen trüben, aashaft stinkenden Urin entleerte. Bei beiden Patienten hat Wolf Blut entnommen, und feststellen können, daß das Serum gegen den betreffenden Proteus agglutinierte, und zwar im ersten Falle gegen Proteus bei 1 : 100 noch deutlich, bei 1 : 200 fraglich, im zweiten Serum gegen Proteus bei 1 : 500 noch deutlich. Ein Vergleich der beiden Sera hinsichtlich ihrer Wirkung auf die ungleichnamigen Bakterien konnte nicht bewerkstelligt werden, da die Kranken zu verschiedener Zeit sich in den hiesigen Kliniken aufhielten. Aus dem Ausfall der Agglutinationsprobe in den Tierexperimenten erhellt aber zur Genüge, daß beide Proteusarten verschieden sein mußten.

1) Lannelongue et Achard, Sur les infections provoquées par les bacilles du groupe Proteus et sur les propriétés agglutinantes du sérum dans ces infections. (Comptes rendus des séances de l'Académie. Séance du 5. Octobre 1896.)

2) M. Pfaundler, Eine neue Form der Serumreaktion auf Coli- und Proteusbacillosen. (Centralbl. f. Bakteriologie. Bd. XXII. No. 1, 2, 3/4.)

In Bezug auf die Proteusgruppe kommt er also zu den gleichen Resultaten wie bei den Colibakterien, d. h. das Blutserum des Proteus immunen Tieres agglutinierte immer nur gegen die Art, mit der das betreffende Tier immunisiert war, niemals gegen die anderen Sorten. Wie bei diesen, so darf man auch bei jenen zweifelsohne von einer elektiven Wirkung des Blutserums reden. Daß wir am Krankenbette noch nicht den gleichen Nutzen aus der Serumprobe bei bestehenden Coli- und Proteusaffektionen zu ziehen vermögen, wie beispielsweise bei Typhus, scheint nicht auf einer Unzuverlässigkeit oder gar Unbrauchkeit der Gruber'schen Reaktion zu beruhen, sondern vielmehr auf unserer noch nicht genügenden Kenntnis der biologischen und nosologischen Eigenschaften der genannten Mikroorganismen. Das differentialdiagnostische Moment, welches uns durch die Agglutination an die Hand gegeben wird, lenkt unsere Aufmerksamkeit einerseits auf das Forschen nach weiteren Unterschieden in morphologischer und kultureller Richtung; wir besitzen aber andererseits darin ein wertvolles Mittel, welches uns die Gegenprobe bei etwa bestehenden Differenzen ohne weiteres mit Zuhilfenahme des Tierexperimentes gestattet.

Für den Typhus allein ist bis jetzt der diagnostische Wert der Agglutinationsprobe am Krankenbette durch die Untersuchungen von Widal klargelegt und seitdem von den allerverschiedensten Seiten bestätigt worden. Ein Punkt jedoch ist bei der Verwertung der Reaktion nach dieser Richtung noch nicht genügend gewürdigt worden.

Wie verhält es sich mit dem Gruber-Widal'schen Phänomen, wenn wir einen Typhus mit **Mischinfektion** vor uns haben? Eine solche Eventualität ist keineswegs von der Hand zu weisen; sie tritt sogar gar nicht so selten ein, wie man früher glaubte. Erst durch die Arbeit von Vincent[1]) ist man eigentlich auf die Wichtigkeit der Mischinfektion beim Typhus abdominalis aufmerksam geworden. Dieser Autor betonte die relative Häufigkeit einer Symbiose des Eberth-Gaffky'schen Bacillus mit dem Streptococcus und wies dabei auf die ganz besondere Schwere des hierdurch erzeugten Symptomenkomplexes hin. Aehnliche Beobachtungen sind seither von verschiedener Seite gemacht und auch aus der hiesigen medizinischen Klinik sind derartige Fälle veröffentlicht worden. Es handelte sich bei letzteren meist bisweilen um die Mischinfektion mit Streptokokken, auch mit anderweitigen Eitererregern (Staphylokokken, B. coli etc.)

Um nun zu entscheiden, ob die Serumdiagnose auch für diese Fälle Giltigkeit besitzt, bleibt füglich nichts anderes übrig, als sich an das Tierexperiment zu wenden. Wolf suchte die Entscheidung für Typhus im Verein mit Streptokokken, mit Proteus vulgaris und mit B. coli zu erreichen und stellte zu diesem Zwecke verschiedene Versuche an. Er injizierte Meerschweinchen außer der Typhusbouillonkultur einmal Streptokokken, dann Proteus und endlich Coli; und in einer zweiten Reihe von Versuchen ließ er Typhus je einmal und Streptokokken, Proteus und Coli zusammen in ein und derselben Bouillonkultur wachsen und verwandte dann zur Immunisierung diese Mischkulturen. Seine Resultate waren bei Anstellung der Agglutinationsprobe für Typhus immer positiv, desgleichen für das begleitende Coli oder Proteus, und er glaubt sich dadurch zu der Schlußfolgerung berechtigt, daß es

1) Vincent, Étude sur les résultats de l'association du streptocoque et du bacille typhique chez l'homme et chez les animaux. (Annales de l'Institut Pasteur. T. VII. p. 141 ff.)

unter Umständen gelingt, das Bestehen einer Mischinfektion durch die Gruber'sche Reaktion darzulegen, daß dieselbe also auch für diese Fälle einen großen diagnostischen Wert besitzt.

Ernst Levy Hayo Bruns
(Straßburg i. E.).

Original-Referate aus den Sitzungen gelehrter Gesellschaften.

Nachdruck verboten.

Berliner med. Gesellschaft, Sitzung vom 25. Januar 1899.

Piorkowski hält einen Vortrag über: Ein einfaches Verfahren zur Sicherstellung der Typhusdiagnose.

In vorläufiger Mitteilung führte der Vortragende aus, daß es ihm gelungen ist, einen Nährboden zu konstruieren, auf dem er innerhalb 20 Stunden imstande ist, die Typhusdiagnose sicher zu stellen. Von der Ueberlegung ausgehend, daß in einem Nährboden von minderprozentigem Gehalt an Gelatine die schon früher von ihm beobachtete Ausfaserung der Typhuskolonieen eine reichlichere sein würde, stellte sich P. folgenden Nährboden zurecht, den er endgiltig benützt: „Etwa 2—3 Tage lang gesammelter normaler Harn (von dem specif. Gew. 1,020), der inzwischen die alkalische Reaktion angenommen hat, wird mit $\frac{1}{2}$ Proz. Pepton und 3,3 Proz. Gelatine versetzt, eine Stunde im Wasserbade gekocht und sofort ohne Anwendung von Wärme filtriert, was sich bequem und leicht bewerkstelligen läßt. Darauf erfolgt die Füllung in Reagenzröhrchen, Verschluß mit Wattebausch und Sterilisation im Dampftopf bei 100° C 15 Minuten lang. Diese Sterilisation wird nur noch am folgenden Tage einmal 10 Minuten lang wiederholt, um die Erstarrungsfähigkeit der Gelatine nicht allzusehr zu beeinträchtigen."

Zur Untersuchung werden 2 Oesen der Typhusfaeces für die erste Verdünnung, hiervon 4 Oesen zum nächsten Reagenzröhrchen und eventuell noch 6—8 Oesen für ein drittes verwendet. Es ist durchaus notwendig, daß diese ausgegossenen Platten nach ihrer Erstarrung (etwa nach einer Stunde) bei einer Temperatur von 21—22° aufbewahrt werden, da sich bei niedrigeren Temperaturen die Typhuskeime nicht derart typisch entwickeln.

Schon nach 20 Stunden war P. imstande, auf der ersten Platte bei der Untersuchung mit schwacher Einstellung unter dem Mikroskop neben den gelbbraunen, runden, scharfrandigen, granulierten Kolonieen des Bact. coli, dem steten Bewohner des Darmkanals, die Typhuskolonieen zu differenzieren, die als Faserformen, meist in kleinen durchscheinenden Kolonieen mit zahlreichen Ausläufern, wie etwa die Flagellaten sich dem Blicke darbieten, auftraten, Nach etwa 36 Stunden fanden sich auch auf der zweiten Platte die Typhuskeime als etwas größere, gelbliche Kolonieen, umgeben von einem starken Fadengewirr, ein, während die Colikolonieen rund geblieben waren.

Bei den von ihm bisher verwendeten Typhusstühlen konnte P. die Diagnose stets sicher stellen. Ein Fall betraf eine Patientin, von der im Anfang der zweiten Woche ihrer Krankenhausaufnahme Stuhl entnommen wurde. Hier war Widal zu dieser Zeit noch nicht positiv. In einem anderen Falle konnten die Typhusbakterien noch 3 Tage nach Ablauf des Fiebers nachgewiesen werden.

Bevor der Vortragende mit Typhusstühlen operiert hatte, waren Reinkulturen von Coli und Typhus, dann Gemische von solchen, infiziertes Wasser, Normalfaeces, künstlich infizierte Faeces, endlich auch andere Bakterien auf ihr Verhalten zu seinem Nährboden geprüft worden.

Rückübertragungen auf normale Nährböden gaben den Bakterien ihre frühere Formen wieder. Zu beachten waren auch die Stichkulturen in dem oben beschriebenen Nährboden, in dem Bact. coli ein weites Oberflächenwachstum entwickelte, Bac. typhi nicht. Auch die Klatschpräparate, die von den Typhusstuhlplatten gemacht wurden, zeigten die Kolonieen der eng nebeneinandergelagerten kleinen, plumpen, einzeln liegenden Colistäbchen neben den Kolonieen der teils einzeln, meist aber entsprechend ihrer Rankenformen aus kürzeren oder längeren Ketten bestehenden, schlankeren Typhusbacillen.

Piorkowski empfiehlt schließlich seine Methode der Nachachtung.

Referate.

Hoffmann, M., Die Milchversorgung der Stadt Lissabon. (Milchzeitung. 1898. No. 24. Separatabdruck.)

In einer längeren Abhandlung entwirft zunächst Verf. ein Bild der örtlichen sanitären Wasser- und Milchverhältnisse und bespricht dann die von allen europäischen Großstädten abweichende Milchversorgung Lissabons. Der Milchvertrieb in Lissabon vollzieht sich vorwiegend durch die innerhalb der Stadt gelegenen 300 Vaccarias, praktische Stallungen im Parterre eines Privatgebäudes, sowie durch geringe Einfuhr aus den Nachbardörfern, bezw. durch Umhertreiben sogenannter ambulanter Kühe. Der Interessent, welcher die spezielle Einrichtung der Vaccarias, die Rassen, Fütterung, Haltung und Pflege der Milchkühe, Gewinnung und Behandlung der Milch kennen lernen will, muß auf das Original verwiesen werden, auch die nicht uninteressanten Untersuchungsresultate in chemischer Hinsicht werden dort eingesehen werden können. Hier mögen nur die quantitativen bakteriologischen Untersuchungen Platz finden, welche ergaben, daß in der Morgenmilch einer Vaccaria, die 7 Stunden nach der Probenahme zum Versuche angesetzt wurde, 65000 bezw. 95000 Keime, in der Abendmilch einer Vaccaria, die ca. 15 Stunden bei Zimmertemperatur gestanden und nur vorübergehend gekühlt war, 1587500 Keime; in der Morgenmilch einer ambulanten Kuh 635000 bezw. 140000 Keime, in der Abendmilch einer ambulanten Kuh 1270000 bezw. 2222500 Keime gezählt werden. Also war die Milch, welche aus den Vaccarias stammte, stets ärmer an Keimen, wie diejenige von ambulanten Kühen. Zudem war die Straßenmilch schmutzreicher und wenig konstant in ihrer Zusammensetzung. Aus diesem Grunde und weil die Gefahr der Ansteckung durch pathogene Keime in der Milch eines wenig kontrollierten Einzeltieres doch viel größer ist, als in der Mischmilch der scharf kontrollierten Vaccaria, verurteilt Verf. den Verkaufsmodus der Milch von ambulanten Kühen.

Aus den Versuchen ging auch hervor, daß Lissabon mit dem Maximum von 2222500 Keimen in 1 ccm der Milch in anderen Städten, wie München mit 4000000, Petersburg mit 115300000 Keimen weit voransteht, worauf Verf. auch die verhältnismäßig geringe Mortalitätsziffer der Säuglinge zum Teil zurückführt. Von den innerhalb Lissabons Mauern befindlichen 2000 Kühen sind etwa 30 Proz. tuberkulös. Die Tuberkulose fordert in Lissabon jährlich etwa 25 Proz. Menschenopfer. Im allgemeinen sind die milchwirtschaftlichen Verhältnisse Lissabons nur günstig zu nennen, die bezüglichen Einrichtungen teilweise nachahmenswert. Hoffmann (Lissabon).

Behla, Zur Aetiologie der Tussis convulsiva. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 19.)

In frischem Sputum von keuchhustenkranken Kindern beobachtete Verf. auf dem erwärmten Objekttische kernhaltige Zellen, welche amöboide Bewegungen ausführten und sich sowohl durch ihre erhebliche Größe, als auch durch die energische Aktivität der Bewegungen, namentlich aber durch das Vorhandensein einer pulsierenden Vakuole von den Leukocyten unterschieden und als Protozoen kennzeichneten. Zuweilen waren Teilungen der Zellen, andererseits auch das Verschmelzen von solchen

zu bemerken. Daneben kamen konturierte Zellen mit glänzenden Körperchen vor, welche Verf. als Sporocysten deutet, und Hanfen von solchen Körperchen ohne Zellenhülle. Mit Deichler und Kurloff glaubt Verf. in diesen Gebilden den Keuchhustenparasiten vermuten zu dürfen. Die von Kurloff[1]) beschriebenen Wimperzellen hat er ebenfalls beobachtet, hält sie jedoch für Flimmerepithelzellen aus den Luftwegen der kranken Kinder.

Die vermeintlichen Parasiten waren vornehmlich zur Zeit des Konvulsionsstadiums, weniger zahlreich im katarrhalischen Stadium der Krankheit und in der Rekonvalescenz anzutreffen. Verf. vermutet, daß sie die Anfälle durch ihren Reiz als Fremdkörper auslösen können, außerdem aber chemische Gifte produzieren und durch diese die Reflexerregbarkeit der Medulla oblongata erhöhen. Kübler (Berlin).

Concetti, L. e Memmo, G., Sulla tossicità del bacillo di Loeffler, in rapporto alla sua morfologia. (Ann. Ig. sper. Vol. VIII. 1898. Fasc. 1. p. 119.)

Bekannt ist, daß Martin drei Arten von B. diphtheriae unterschieden hatte: 1) kleine Bacillen, wenig giftig, 2) große Bacillen, sehr giftig, 3) Bacillen von mittlerer Größe, weniger giftig als die größeren. Verff. konnten diese Behauptungen nicht bestätigen. Die Fälle, wo Verff. die kleinen Bacillen gefunden haben, gaben eine größere Sterblichkeit als diejenigen, bei denen sie die großen und mitteren Bacillen untersucht hatten. Die Giftigkeit der Toxine dieser verschiedenen Arten von B. diphtheriae ist sehr wechselnd. In den alten Bouillonkulturen findet man immer die großen Bacillen, während die kleinen verschwinden und die mittleren sehr selten werden. Die Giftigkeit der Toxine steht nicht in Beziehung zu dem Ernst der Fälle: Verff. konnten die gleiche Giftigkeit haben mit Bacillen, die von schweren und leichten Fällen von Diphtheritis stammten. B. Galli-Valerio (Lausanne).

Croly, Sur la disparition de la toxine diphtérique injectée dans le sang. (Archives de pharmacodynamie. T. III. Fasc. 1 et 2.)

Verf. spritzte Kaninchen Diphtherietoxine, deren unbedingt tödliche Dosis 0,2 ccm auf das Kilogramm Tiergewicht betrng, in Mengen von 1—8 ccm in die Ohrvene und transfundierte 5 Minuten bis 18 Stunden darauf das Blut des Tieres auf ein anderes, nicht vergiftetes Tier. Das Blnt wurde dabei mittels einer Glasröhre von der Aorta des ersten zur Jugularvene des zweiten Tieres geleitet. Dnrch Aderklemmen konnte die Transfusion unterbrochen werden. Für das verlorengegangene Blut wnrde dem ersten Tiere durch intravenöse Einspritzung von physiologischer Kochsalzlösung Ersatz geleistet, um einmal das Leben länger zu erhalten und ferner etwa in den Organen zurückgehaltene Toxine wieder in die Blutbahn zu schwemmen. Ans den mehr oder weniger schnell eintretenden Vergiftungserscheinungen oder dem Ausbleiben von solchen, dem Verlauf der Vergiftung und dem Sektionsbefund wnrde auf die Menge des im transfundierten Blute vorhandenen Toxins geschlossen. Bei Verwendung von 1 ccm Gift war nach 5 Minnten noch nahezu die Gesamtmenge davon im Blute, da die Transfusion in 17 Stunden den Tod des Tieres unter charakteristischen Ver-

1) Dies. Centralbl. Bd. XIX. p. 518.

giftungserscheinnngen herbeiführte. Anch nach 15 Minuten waren noch mehr als $^3/_4$ des Toxins im Blnte. Bei Vorwendung von 2 ccm Toxin genügte nach 2 Stnnden die vorhandene Giftmenge noch, um den Tod des dnrch Transfusion vergifteten Tieres nach $1^1/_2$—2 Tagen zu bewirken; es mußte also mindestens 0,5—1 ccm Toxin im Blute des ursprünglich vergifteten Tieres zurückgeblieben sein. Da andererseits bei Verwendung von 1 ccm Toxin alle Tiere, anf welche die Transfnsion erst später als nach 8 Stnnden vorgenommen wnrde, am Leben blieben, so ergab sich der Schluß, daß das Toxin aus dem Blnte des vergifteten Tieres zwar langsam, aber schließlich doch mit Sicherheit wieder verschwindet. Kübler (Berlin).

Mayer, M., Ueber lokale Späteiternngen nach Verletzungen. (Zeitschr. f. Medizinalb. 1898. No. 14.)

Dnrch verschiedene Forscher ist der Nachweis dafür geliefert worden, daß Eitererreger, welche in einen Körperteil bei einer Verletzung eingedrungen sind, nach jahrelanger Latenz ihre frühere Lebensfähigkeit wieder zn erlangen nnd einen hohen Grad von Virulenz an den Tag zu legen vermögen.

M. beschreibt einen Fall, in dem ein Znsammenhang zwischen einer nenen Eiterung nnd einem 6 Jahre vorher erlittenen Unfalle, obwohl dieser vollkommen abgeschlossen schien, fast positiv sicher nachgewiesen ist.

Des weiteren in dieser Zeitschrift auf die Arbeit einzugehen, dürfte sich erübrigen, da dieselbe mehr den ärztlichen Sachverständigen als den Bakteriologen interessiert. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Stanziale, R., Contribuzione batteriologica allo studio degli ascessi periuretrali complicanti la blenorragia. (La Rif. med. 1897. No. 32.)

Verf. untersuchte drei Fälle von Periurethralabscessen bakteriologisch und fand in allen diesen Fällen im Eiter Gonokokken, einmal allein, in den übrigen zwei mit Staphylokokken (1 mal Pyog. aur., 1 mal albus) vergesellschaftet.

Seine Befnnde decken sich mit jenen Pellizari's, und nimmt er übereinstimmend mit diesem an, daß die Periurethritiden dnrch den Gonococcus allein erzeugt werden können, was natürlich eine Mischinfektion mit Staphylokokken, wenn dieselben sich znfälligerweise in der Harnröhre befinden, nicht ausschließt. Kamen (Czernowitz).

Brandis, Ueber Syphilis gravis bei Aerzten. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 21.)

Verf. hat in Aachen vielfach Aerzte behandelt, welche sich im Berufe infiziert hatten. 10 dieser Fälle, welche Verf. innerhalb eines 30-jährigen Zeitraums seiner Thätigkeit beobachtete, zeichneten sich durch besonders stürmischen Verlauf der Krankheit aus. Die Infektion ging stets vom Finger aus und war 2mal bei geburtshilflichen Operationen, 3mal bei Untersuchungen oder Operationen am Mastdarme, 2mal bei Operationen von Bubonen, 1mal bei einer Knochennekrosenoperation erfolgt. Nach einer 4 Wochen dauernden Inkubation bildete sich das Initialgeschwür am Finger, bald darauf entstanden eiternde Achselbubonen, tiefe Rachengeschwüre, Rupia, Hant- und Knochennekrose, Fieber mit septischem Charakter nnd Verfall. Da meist die Diagnose anfänglich irrtümlich auf andere Infektionen gestellt

wurde, kamen die Kranken verhältnismäßig spät in Behandlung. Dennoch wurden sie alle durch in kurzen Zwischenränmen wiederholte energische Knren mit Quecksilber, Jod und den Aachner Thermen innerhalb 2 bis 3 Jahren geheilt. 4 leben noch nnd sind 5—25 Jahre seit Abschlnß der Behandlung gesund geblieben, 3 haben geheiratet und gesunde Kinder erzeugt. 5 sind 1—12 Jahre nach Entlassung aus der Behandlung an Krankheiten nicht syphilitischer Art gestorben; der zehnte starb 5 Jahre nach seiner Heilnng an einem schnell verlaufenden Gehirnleiden, von dem nicht bestimmt behauptet werden kann, daß es nichtsyphilitischer Natnr war. Verf. hält es nicht für richtig, Kraukheitsfälle der geschilderten Art als tertiäre Syphilis zu bezeichnen, da es sich dabei zweifellos um Frühformen handelt; er schlägt dafür den Namen Syphilis gravis vor. Im übrigen betont er die Notwendigkeit einer energischen merkuriellen Behandlung, deren Aussichten um so znverlässiger seien, je früher sie begonnen und je länger sie mit den gebotenen Unterbrechungen fortgesetzt wird. Kübler (Berlin).

Heiman, H., Further studies (third series) on the gonococcns (Neißer). (Medical Record. No. 1419.)

Verf. resumiert das Ergebnis seiner weiteren Forschnngen in folgenden Sätzen: Der Gonococcus kann in einigen flüssigen Nährmitteln bis 82 Tage lang am Leben erhalten werden. — Die Uebertragbarkeit von einem Nährboden auf einen anderen scheint unbegrenzt zu sein; wenigstens ist ihm die Uebertragung 25mal gelungen. — In 15 klinisch für geheilt erklärten Fällen von Tripper wnrden keine Gonokokken gefunden. Die Angabe von Strauß, Pescione und Traud, daß sich in der normalen Harnröhre Gonokokken vorfänden, wird dnrch deren Veröffentlichungen nicht hinlänglich bewiesen. Mastdarmgonorrhöe kann manchmal bakteriologisch festgestellt werden; wenigstens ist das dem Verf. in 4 Fällen 2mal geglückt. Die Arthritis gonorrhoica kann eine Folge von Ophthalmia neonatorum sein. Dagegen haben die Versuche der Gonokokkenübertragung auf die Augen neugeborener Kaninchen und Katzen keinen Erfolg gehabt. Sentiñon (Barcelona).

Shattock, G. S., Presence of fat in the glanders bacillus. (The Lancet. 1898. May 21.)

Das Leuchten der Flamme beim Sterilisieren der zur Uebertragung von Rotzkultnren gebrauchten Oesen brachte den Verf. auf den Gedanken, der Bacillus könnte wohl fetthaltig sein. Wirklich fand er bei sorgfältiger Untersuchung von mit Osminmsäure behandelten Kartoffelknltnren feinste Fetttröpfchen, aber nur in den langen Stäbchen; ob es sich um eine physiologische Eigenschaft oder nur um eine Degenerationserscheinung handelt, wagt Verf. nicht zu entscheiden. Nebenbei bemerkt Sh., daß die weißen Mänse keineswegs immun gegen Rotzinfektion sind, wie gewöhnlich angegeben wird; sie sind nur widerstandsfähiger als die Feldmäuse, da sie erst nach 2 - 3 Wochen an der Unterhauteinspritzung einer Reinknltnr zu Grunde gehen, während die Feldmaus schon in 2—8 Tagen umkommt. Sentiñon (Barcelona).

Noetzel, W., Zur Frage der Bakterienresorption von frischen Wunden. (Fortschr. d. Med. 1898. No. 12/13.)

N. unterzieht die Frage, ob in blntenden Wunden die Bakterien unmittelbar durch die angeschnittenen Blutgefäße resorbiert werden können (Schimmelbnsch, Ricker), oder ob, wie Halban es will,

in jedem Falle die Aufnahme der Infektionserreger zunächst durch die Lymphbahnen erfolgt und erst sekundär von diesen aus der Blutkreislauf infiziert wird, einer Nachprüfnng. Er konnte durch 5 positive Versuche vollauf die Thatsache beweisen, daß bereits 15 und 10 Minuten nach der Infektion die Bakterien von frischen Wunden aus ins Blut gelangen können.

N. hat auch die excidierten infizierten Wnnden nach Härtung in Schnitte zerlegt, mikroskopisch untersucht und fand vielfach die Milzbrandbacillen, mit denen er seine Versuche angestellt hat, in größeren und kleineren Mengen im Innern der Blutgefäßquer- bezw. -schrägschnitte liegen. Schnitte, die durch das weiter centralwärts gelegene gesunde Gewebe gelegt sind, zeigen auch hier mehr oder minder häufig die in den Venenlumina gelegenen Bacillen.

Jedenfalls bestehen nach den Resultaten N.'s die grundlegenden Untersuchungen Schimmelbusch's zu Recht.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Bettencourt, A., Acerca da etiologia do ferrujão (hemoglobinuria dos bovideos). (Archivos de Medicina. II. 3.)

Verf. hat Gelegenheit gehabt, das periphere Blnt von 13 Fällen der in Portugal längst bekannten, vulgär „Rost" genannten Hämoglobinurieseuche zu untersnchen und dabei ausnahmslos einen Parasiten gefunden, der bisher noch von keinem anderen Forscher beschrieben ist und von dem Verf. eine Abbildung (Vergr. 1000) giebt, die leider nicht ganz deutlich ausgefallen ist. Der Mikroorganismus findet sich in den roten Blutkörperchen immer nur einzeln, zeigt eine etwas elliptische Gestalt, von der man eine kleinere von nur 1 μ Durchmesser und eine größere von 2 μ unterscheiden kann, wobei die kleinere Form noch durch einen hellen, mehr oder weniger deutlich hervortretenden Längsstreifen in zwei ziemlich gleiche Hälften geteilt erscheint. Zur Färbung zieht Verf. das Loeffler'sche Alkaliblau vor; Methylenblau und Eosin geben eine gute Doppelfärbung. Nach Gram behandelt, entfärbt sich der Parasit. Leider war es Verf. unmöglich, auch die inneren Organe zu untersuchen. Alle Knlturversuche fielen negativ aus, was als Beweis dafür anzusehen ist, daß es sich um ein Plasmodium handeln muß und also Pamplona Ramos (schon 1884) recht hatte, die Krankheit als spezifisch anzusehen und „hämoglobinurisches Snmpffieber des Rindes" zu benennen.

Sentiñon (Barcelona).

Blanchard, R., Sur des larves de coléoptère longicorne trouvées dans les fosses nasales d'un Dromadaire. (Arch. de Parasitologie. 1898. p. 513.)

Es ist ein interessanter Fall von Pseudoparasitismus. Prof. B. Galli-Valerio sandte an den Verf. eine Larve, die mit drei anderen und mit Larven von Cephalomyia maculata Wiedmann in den Nasenhöhlen eines Dromedars in Saana (Yemen) gefunden worden war. Diese Larve hatte alle die Zeichnungen der Larve eines langgehörnten Käfers. Verf. glaubt, daß sie die Larve von Ergates faber Linné ist. Wie konnte sie sich in die Nasenhöhle des Dromedars einsetzen? Die Larven von Ergates faber leben unter der Rinde von Bäumen. Vielleicht hatte das Dromedar mit dem Manle die Rinde aufgerissen, und sind die Larven so in seine Nasenhöhlen gekommen.

B. Galli-Valerio (Lausanne).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Lusini, V., Snll' antagonismo d'azione dell' antitossina Tizzoni con la stricnina. (La Rif. med. 1897. No. 201.)

Die Aehnlichkeit der Symptome der Strychninvergiftung mit jenen des Tetanus und die Wirksamkeit des Antitoxins gegen das Gift des letzteren brachten den Verf. auf den Gedanken, das Verhalten des Antitoxins gegen die Vergiftung mit der minimalen tödlichen Dosis Strychnin zu prüfen. Zu diesem Behufe wurden Kaninchen und Meerschweinchen teils nach dem Auftreten der ersten Vergiftungserscheinungen, teils gleichzeitig mit dem Gifte einige Zehntel Kubikcentimeter einer Antitoxinlösung von 1 auf 20 Wasser, oder anf einige Zehntel Kubikcentimeter antitetanischen Serums gegeben. Schon einige Minnten darauf schwanden die Vergiftungserscheinungen, bezw. traten keine auf. Das letztere war auch der Fall, wenn man das Serum einige Stnnden vor der Vergiftung injizierte.

Verf. neigt sich der Ansicht hin, daß es sich am wahrscheinlichsten um eine chemische Neutralisation des Strychnins durch das Antitoxin handeln dürfte. Kamen (Czernowitz).

Napp und **Gronven,** Ueber die Resnltate der TR-Behandlung an der Bonner Hautklinik. (Archiv für Dermatologie und Syphilis. Bd. XLVI. 1898. Heft 3. p. 399—428.)

Bericht über 39 mit Tnberkulin R an der Bonner Klinik für Hautkrankheiten behandelte Fälle von Lupus. Bei diesen Fällen lag häufig eine Komplikation mit anderweitigen tuberkulösen Erkrankungen vor, ohne daß jemals irgend eine Einwirkung des TR auf die Tuberkulose innerer Organe (Lunge, Blase etc.) zu beobachten war. Das Allgemeinbefinden der Behandelten war ein sehr wechselvolles, Abgeschlagenheit, Kopf- und Gliederschmerzen gehörten nach jeder Injektion zur Regel, schwere und bedrohliche Erscheinungen znr Ausnahme. Die Fieberbewegung nach der Injektion war individuell sehr verschieden nnd stand nicht im Verhältnis zur injizierten TR-Menge. Große Infiltrate an den Injektionsstellen traten selten auf, die hänfigeren kleinen schwanden ohne Therapie. Anftreten von Albumen im Urin wnrde fünfmal beobachtet, doch war die Albuminurie mit Ausnahme eines Falles eine transitorische. Bei Feststellung der Wirkungsweise des TR auf das Lupusgewebe selbst muß vor allem die nebenhergehende lokale Therapie genügend berücksichtigt werden. Sieht man daher von operativer Entfernung des lupösen Gewebes und von der Sublimatwirknng der lokalen feuchtwarmen Umschläge ab, so bleiben nur wenige von den 39 Fällen der Verff. übrig; bei einigen derselben glanben sie aber mit Sicherheit schon nach den ersten, gering dosierten Injektionen immer dieselben günstigen Erscheinungen beobachtet zu haben, nämlich Abnahme der Röte und Infiltration, allmählich beginnende mehr oder weniger gnte Vernarbung. Die Verkleinerung der Lnpusherde durch das TR sind die Verff. geneigt, anf Verminderung der Leukocyten zurückzuführen. Die mit TR allein erzielten Erfolge waren aber keine dauernden. Ohne ein abschließendes Urteil abgeben zu wollen, möchten die Verff. aus ihren Beobachtungen den

Schluß ziehen, daß das TR zwar keine dauernde Heilung verspricht, aber sicher einen günstigen Einfluß auf Vernichtung des tuberkulösen Prozesses ausüben kann und bei vorsichtiger Anwendung keine Schädigung des Organismus zur Folge hat. Prüssian (Wiesbaden).

v. Szontagh u. **Wellmann**, Vergleichende chemische Untersuchungen über das normale Pferdeserum und das Diphtherieheilserum. (Dtsche med. Wochenschr. 1897. No. 27.)

Da von manchen Seiten die Wirksamkeit des Diphtherieheilserums auf das Vorhandensein von Nukleoalbuminen bezogen worden ist, prüften die Verff. zunächst normales Pferdoserum und Heilserum auf den Gehalt an solchen Körpern. Sie versetzten 1 Teil Serum mit 4 Teilen Verdauungsflüssigkeit (1 Proz. Pepton Witte, 0,2 Proz. Salzsäure) oder unterwarfen die aus dem Serum mittelst Essigsäure und Siedehitze ausgefällten Eiweißkörper der Einwirkung des Pepsinwassersalzsäuregemisches. In beiden Fällen war die Verdauung vollkommen, was auf das Fehlen von Nukleoalbuminen schließen ließ. Ein Versuch, festzustellen, ob zwischen den verglichenen Serumarten Verschiedenheiten hinsichtlich des Mengenverhältnisses von Albuminen und Globulinen bestehen, wurde vorläufig abgebrochen, weil die Ergebnisse der nach Hammarsten vorgenommenen Untersuchung sich schon bei geringen Schwankungen der Temperatur, bei welcher die Sättigung des Serums mit Magnesiumsulfatsalz vorgenommen wurde, ungleich gestalteten und daher zur Beurteilung nicht genügten. Bei der Prüfung des Eiweißgehalts, welche sowohl durch Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl als auch nach der Fällungsmethode mit Essigsäure und Siedehitze ausgeführt wurde und dabei nahezu übereinstimmend ausfiel, hatte das Heilserum einen etwas höheren (Durchschnitt von 12 Untersuchungen 7,820 Proz.) Gehalt als gewöhnliches Serum (Durchschnitt von 12 Untersuchungen 7,567 Proz.); jedoch ziehen die Verff. hieraus einen bestimmten Schluß noch nicht, weil die Untersuchungen zu wenig zahlreich waren. Das spezifische Gewicht fanden die Verff. bei beiden Serumarten ungefähr gleich, die Gefrierpunktserniedrigung beim Heilserum durchschnittlich etwas geringer, desgleichen den Chlorgehalt, den Aschengehalt gleich. Dagegen glauben sie eine konstante Verschiedenheit des elektrischen Leitungsvermögens feststellen zu müssen. Bei der Bestimmung nach Kohlrausch mit Wechselströmen und Telephon ergab das Heilserum regelmäßig niedrigere Zahlen, als das normale Serum, auch nach Abzug der Leitungsverminderung, welche durch den Gehalt des Serums an nichtleitenden Eiweißkörpern bedingt ist. Bei dieser Korrektur war der Unterschied beider Serumarten allerdings weniger groß, entsprechend dem in den untersuchten Proben festgestellten etwas höheren Eiweißgehalt. Andererseits war sowohl die Gefrierpunktserniedrigung wie auch das elektrische Leitungsvermögen um so weniger groß, je höher der Antitoxingehalt des Heilserums war, so daß die Verff. annehmen, daß während der Immunisierung die Gefrierpunktserniedrigung — also der osmotische Druck — und die elektrische Leitfähigkeit abnehmen, und zwar letztere, wie es scheint, proportional dem Antitoxingehalte. Die bezeichneten Verhältnisse sind in dem käuflichen Serum wegen dessen regelmäßig vorhandenen, aber nicht immer quantitativ ganz gleichen Karbolsäuregehaltes weniger genau zu bestimmen, sind aber auch an jenen Präparaten wohl nachweisbar.

Kübler (Berlin).

Siegel, Ueber Immunisierungsversuche gegen Maul- und Klauenseuche. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 47 u. 48.)

Verf. ist in den letzten $1^1/_2$ Jahren mit Versuchen zur Immunisierung von Tieren gegen Maul- und Klauenseuche beschäftigt, bei welchen derselbe Gelegenheit hatte, sowohl eine große Reihe von Tieren im Versuchsstalle wie auch in größeren Stallungen von Landwirten direkt zu impfen.

Bei seinen umfangreichen Versuchen ist Siegel zu der bemerkenswerten Ansicht gekommen, daß für die Landwirtschaft von Impfungen bei dieser Seuche kein nennenswerter Nutzen zu erwarten steht. Gleichwohl hält derselbe es für zweckmäßig, seine Beobachtungen zu veröffentlichen, da dieselben zur Klärung der Frage nicht unwesentlich beitragen dürften.

Bis jetzt ist der Erreger der Maul- und Klauenseuche, gegen welchen immunisiert werden soll, noch nicht gefunden. Alle früheren Beschreibnngen angeblicher Erreger haben sich als irrig herausgestellt. Das ging ans der einfachen Thatsache hervor, daß vollständig bakterienfreie Lymphe Infektionen hervorruft. Nach den Versuchen von Loeffler und Frosch muß der Erreger der Maul- und Klauenseuche äußerst klein sein, da er dnrch Kieselguhrfilter hindurchgeht, welche auch die kleinsten Bakterien zurückhalten. Die Hauptursache, weshalb der Organismus bisher nicht aufgefunden ist, sieht Siegel vorwiegend in den Schwierigkeiten, welche er seiner Färbung entgegensetzt.

Den Guarneri'schen Vaccinekörperchen ähnliche Gebilde gelang es Siegel, auch in den wenigen Fällen nicht aufzufinden, in welchen eine Reaktion nach Corneaimpfungen bei Kälbern eintrat.

Bei Versuchen zeigte sich ferner die Lymphe äußerst empfindlich gegenüber Desinfektionsmitteln in den üblichen Verdünnungen. Auch in den Versuchsstallungen, in denen künstlich geimpfte Tiere erkrankt waren, konnte dnrch einfaches Ausräumen der Abgänge die Infektiosität des Stalles vollkommen aufgehoben werden.

Andererseits ist aber durch die praktische Erfahrung hinlänglich bewiesen, daß der Dünger der auf natürlichem Wege infizierten Tiere sehr virulent ist. Dies zeigte sich auch bei einem vom Verf. zu diesem Zweck vorgenommenen Versuch. Dabei stellte derselbe gleichzeitig fest, daß durch Formalindesinfektion eine genügende Desinfektion erzielt werden kann. Es wurde der Stall auf die Dauer von 8 Stunden den Formalindämpfen einer mit 40 Pastillen gespeisten Schering-schen Formalinlampe ausgesetzt. Außerdem wurde der Dünger mit 5-proz. Formalinlösung mittelst einer Gießkanne übergossen. Nebenher wurden noch einige flache Schalen mit verdünnter Lymphe in einer 1 mm hohen Schicht aufgestellt und den Dämpfen des Formalins 8 Stunden ausgesetzt. Diese Lymphe erwies sich bei der intervenösen Infektion bei 2 Schweinen wirkungslos.

Der Erreger der Maul- und Klauenseuche findet sich besonders in den Blasen, welche bei den erkrankten Tieren gewöhnlich an Maul und Klauen, bei Kühen außerdem an den Eutern vorkommen. Die Inkubationszeit von der Impfung bis zum Blasenausbruch dauert 18 Stunden bis 3 Wochen.

Bei der Blasenbildung beobachtet man zunächst Verdickung der Stachelepithelschicht und Verlängerung der Papillen, dann Lückenbildung mit Aufnahme von Flüssigkeit. Bis zur Reifung der Blase, die sehr

schnell, oft in wenigen Stunden, vor sich geht, greift die Verflüssigung gewöhnlich nicht weiter in die Tiefe. Der Unterschied zwischen Pocken- nnd Maul- und Klauenseucheblasen wird besonders durch die große Schnelligkeit des Wachstnms der letzteren bedingt. Es fehlt die bei dem langsamen Wachsen der Pocken während der Verflüssigung der Mitte sich wallartig verdickende Grenzschicht des Epithels, so daß keine Delle zustande kommt. Ebenso findet sich Eiter nur spärlich vor, und Bakterien sind in gut erhaltenen Blasen gewöhnlich nicht vorhanden.

Im Blnte, wo die spezifischen Krankheitserreger vor und während des Blasenausbruches vorhanden sein müssen, konnten sie bisher gleichwohl nicht ermittelt werden; die in fast jedem kranken Blnte vorhandenen „Elementarkörperchen“, sagt Siegel, gaben zu Täuschnngen Veranlassung.

Hinsichtlich der Immunisierungsversnche ist erforderlich, daß dieselben an Rindern angestellt werden, um unrichtige Schlußfolgerungen zu vermeiden. Bei Rindern zeigen sich sehr junge und sehr alte Tiere im allgemeinen wenig zu Impfungen geeignet. Selbst bei gleichalterigen Tieren spielt der Ernährungszustand eine wichtige Rolle. Es zeigte sich, daß die empfindlichsten Rinder sowohl gegenüber der Ansteckung überhaupt als auch gegenüber den schwereren Erscheinungsformen der Krankheit die am stärksten gemästeten, und zwar besonders die der sogenannten Schnellmast unterworfenen, sind. Auf einem Gute erkrankten die Milchkühe, welche mit Zuckerrübenschnitzeln gemästet wurden, häufig und schwer, während anf einem nachbarlichen Gute, auf welchem Trockenfütterung bestand, die Seuche mehrjährige Pausen machte und dann nur in leichten Formen auftrat. Aehnliche Erfahrungen wurden bei Impfungen gemacht. Unter einer großen Zahl zu gleicher Zeit geimpfter Rinder erkrankten die Mastochsen nicht allein 24 Stunden eher, sondern waren auch von viel schwereren Erscheinungen heimgesncht, als die Magertiere. Demnach sind die Versuchsergebnisse, welche mit mageren Tieren, Kälbern und Schweinen gewonnen sind, nur annähernd richtig.

Ferner ist für das Ergebnis der Versuche das Infektionsmaterial wichtig. Die den Blasen entnommene Lymphe kann von sehr verschiedener Infektionskraft sein; es ist wichtig, in welchem Zeitpunkte des Blasenausbruches die Lymphe entnommen wird; je später die Lymphe entnommen ist, um so schwächer ist sie. Ebenso tritt mit der Verdünnung eine Abschwächung ein. Siegel erzielte noch den geeignetesten Impfstoff, wenn er von einem schwerkranken Rinde Lymphe entnahm und mit dieser ein junges Schwein intravenös impfte. Das geimpfte Tier wird während der Blasenbildung getötet und dann die Lymphe aufgefangen und mit Glycerinwasser konserviert. Mit dieser Lymphe, welche bei Zimmertemperatur aufbewahrt wurde, konnte noch nach 8 Wochen eine erfolgreiche Impfung ausgeführt werden. Die Impfung mit dieser Lymphe erfolgte stets subkutan.

Nach Erörterung der bisherigen Immunisierungsmethoden kommt Siegel zu dem Ergebnis, daß bis jetzt eine zuverlässige Immunisierung nicht gelungen ist und voraussichtlich auch nicht gelingen kann. Nur der volle Ausbruch der Krankheit, meint Siegel, giebt die Sicherheit eines temporären Schntzes gegen eine Neuinfektion. Jede Reaktion des Tierkörpers auf Einver-

leibnng des Erregers, welche vor diesem Höhepunkt liegt, giebt nur eine schwache, jedenfalls nnberechenbare, nnd daher für die Praxis, die vor allen Dingen den vollen Schntz brancht, nicht zn empfehlende Immunisiernng. Jede Immnnisiernng, die dem vollen Schutze möglichst nahe kommt, trägt zugleich die Gefahr des Ausbrnches der richtigen Senche in sich. Dazn kommt die Ueberlegung, daß die Impfung, auch wenn sie anscheinend gelungen ist nnd keinen Ausbrnch der Krankheit zur Folge hatte, dennoch einen immerhin unberechenbaren Eingriff in den tierischen Organismns darstellt.

Sehr zutreffend macht Siegel hierbei daranf aufmerksam, daß auch bei der natürlichen Senche nicht selten diejenigen an Manl- und Klauensenche erkrankten Tiere, welche keinen Blasenansbruch bekamen, später an chronischer Atrophie, Sterilität und anderen Folgekrankheiten litten.

Die Immunisiernngsimpfungen bei der Manl- und Klauenseuche ergaben bis jetzt dieselbe Unsicherheit, wie bei Milzbrand, Rotlauf, Lnngensenche. Hinsichtlich der Rinderpestimpfnngen sind die Nachrichten noch zn widersprechend, um ein abschließendes Urteil über den Wert und die Gefahren gestatten zu können.

Wie sehr der Verf. mit dieser seiner Anffassnng über den bisherigen Wert der Immnnisierungsimpfungen recht hat, beweisen die Erfahrungen, welche mit dem nach der Vorschrift von Loeffler nnd Frosch in den Höchster Farbwerken fabrizierten Seraphthin gemacht worden sind. Vom Tierarzt Dr. Flatten sind in 8 Beständen 316 Kühe und 4 Stiere mit Seraphthin geimpft worden. In 3 der geimpften Bestände ist die Maul- und Klanensenche ausgebrochen und sind fast alle Tiere der betreffenden Ställe ergriffen worden. Kreistierarzt Schrader impfte 19 Rinder, von denen 10 nach einer 10-tägigen Quarantäne verkanft wurden. Einige Tage später brach bei diesen Tieren die Maul- und Klanenseuche aus nnd verlief sehr heftig. Das Seraphthin hat hier weder den Ausbruch der Seuche geschützt, noch anch eine den Verlanf mildernde Wirknng ausgeübt.

Anf einem Meiereihofe in Niederösterreich wurden von Prof. Schindelka 219 Rinder geimpft. Später brach die Manl- und Klauenseuche aus und trat bei 68 geimpften Rindern in erheblichem Grade auf. Ueber gleiche ungünstige Erfahrnngen berichtet die Landwirtschaftskammer in Wiesbaden. Nach einer Mitteilnng derselben brach unter 43 mit Seraphthin geimpften Kühen 8 Tage später die Maul- und Klauenseuche ans. Gleiche Erfahrnngen machten Prof. Kitt und Kreistierarzt Hermann, sowie Kreistierarzt Schmidt nnd Tierarzt Jonen. In allen Fällen brach später bei den Impflingen die Manl- und Klauenseuche aus.

Solche Erfahrnngen sind demnach nicht geeignet, zu weiteren Versuchen mit Seraphthin in der Praxis anzuregen.

Will man aber mit Aussicht auf Erfolg auch gegen die Maul- und Klauenseuche vorgehen, so ist erforderlich, wie Siegel mit Recht betont, **durch allgemeine hygienische Maßregeln und spezielle Kräftigung des Einzelnen der Seuche den Boden zu verleiden,** oder nach ihrem Ausbruch ihrer Weiterverbreitung durch strengste Isoliernng Halt zu thun!

Siegel führte am Schlusse seiner interessanten Arbeit mehrere Ursachen an, welche der Verbreitnng der Maul- und Klauenseuche überaus günstig waren. „Um nach Ausbruch der Senche eine Weiterverbreitnng zu verhindern, müßte jedes große Gnt mit Viehhaltung einen weit entfernt liegenden Quarantänestall besitzen, in den das zu-

erst erkrankte Vieh sofort übergeführt würde. **„Die Notimpfung, durch welche jetzt ganz unnötigerweise eine ungeheure Vermehrung der Erreger gezüchtet wird, müßte verboten werden.“** Vor allen Dingen müßte die Desinfektion in einer gründlichen, unter tierärztlicher Aufsicht stehenden Weise ausgeführt werden nnd sich nicht, wie jetzt, auf ganz nnzulängliches Besprengen mit Kalkmilch beschränken.

Auf diese und zahlreiche andere Punkte bei der Abwehr und Tilgung der Maul- und Klauenseuche hat Referent schon in seiner 1892 verfaßten Schrift[1]) eingehend hingewiesen. Besonders wird in jener Arbeit darauf aufmerksam gemacht, daß die Notimpfungen am meisten zur Verbreitnng der Seuche beigetragen haben dürften und gesetzlich zu verbieten wären. Leider sind jedoch selbst tierärztliche Forscher dieser Ansicht entgegengetreten (Johne, Zürn) und haben die Meinung verfochten, die Notimpfung könne in der Praxis nicht entbehrt werden, weil „erfahrungsgemäß“ dadnrch der Verlauf der Seuche abgekürzt und milder gestaltet würde. Daß dem so ist, wird jedoch von sehr erfahrenen Tierärzten bestritten, während andererseits Niemand lengnen kann, daß das Verfahren der Verbreitung der Seuche in einer Gegend förderlich ist. Deßhalb kann nnr der Ansicht Siegel's zugestimmt werden, ohne allgemeine hygienische Maßregeln seitens der Landwirte, ohne eine zweckentsprechende Seuchengesetzgebung ist an eine Tilgung und Einschränknng der Maul- und Klauenseuche ebensowenig zu denken, wie bei der Tuberkulose, Milzbrand und bei der Rotlaufseuche. Dnrch Anwendung von Immunisierungs- und Heillymphen allein wird für die Dauer dieser Seuche gegenüber nichts auszurichten sein. Schneidemühl (Kiel).

Blumreich und **Jacoby,** Ueber die Bedeutung der Milz bei künstlichen und natürlichen Infektionen. (Zeitschr. für Hyg. und Infektionskrankheiten. Bd. XXIX. 1898. Heft 3.)

Die Verff. haben sehr eingehende Versuche an einer großen Anzahl von Meerschweinchen angestellt, wobei sie folgende sieben Punkte als Grundlage ihrer Betrachtnngen heranzogen: 1) Verhalten der Tiere nach der Milzexstirpation. 2) Verlauf künstlicher Infektionen bei entmilzten Tieren gegenüber normalen. 3) Einfluß der Milzexstirpation auf den Verlauf künstlicher bakterieller Intoxikationen. 4) Hat Unterbindung der Milz die gleichen Folgen wie Exstirpation derselben? 5) Die Baktericidität des Blutes nach der Entmilzung. 6) Das Verhalten der weißen Blutkörperchen nach der Entmilzung. 7) Funktion der Milz bei Infektionskrankheiten. Als das Wichtigste in der Arbeit sei hervorgehoben, daß es den Verff. gelang, festzustellen, daß die Exstirpation der Milz einen günstigen Einfluß auf den Verlauf einiger Infektionskrankheiten ausüben kann: bei subkutaner Injektion von Diphtherie-, Milzbrand-, Pyocyaneus- und Cholera-Kulturen starben von 18 entmilzten Meerschweinchen nur 4, von 15 normalen dagegen 13. Die Verff. halten ihre zahlreichen und tabellarisch genau beschriebenen Versuche für beweisend gegenüber den entgegengesetzten Resultaten fast aller anderen Autoren, namentlich Bardach's, welcher den für ihn feststehenden ungünstigen Einfluß der Entmilzung auf den Verlauf der Infektionskrankheiten durch Entferung des Hauptdepots der Phagocyten aus dem Organismus erklärte. Bardachs Resultate halten die

1) Abwehr, Tilgung und Verhütung der Maul- und Klauenseuche. Berlin 1892.

Verff. deshalb nicht für beweisend, weil er zwischen Entmilzung und Infektion Monate verstreichen ließ und namentlich weil er nur mit Milzbrand operierte, der gegenüber der Milzexstirpation eine besondere und für andere Infektionen nicht geltende Rolle spielt. Interessant sind auch die Versuche der Verff. mit den Toxinen der Bakterien, wobei sie keinen wesentlichen Unterschied zwischen normalen und entmilzten Tieren fanden; das veranlaßt sie zu dem Schlusse: Die Entmilzung bedeutet für die Infektion etwas ganz anderes wie für die Intoxikation. Die Entfernung der Milz ans der Blutbahn (Unterbindung) scheint auf die nachfolgende Infektion dieselbe Wirkung zu haben wie die Entmilzung. Die Baktericidität des Blntes nach der Milzexstirpation wurde nach Buchner's Methode mit Kontrollversuchen festgestellt, wobei sich ergab, daß das Blut nach der Entmilzung eine spezifische bakterienschädigende Wirksamkeit gewinnt, Toxinen gegenüber indessen keinerlei Einfluß zeigt. Baktericiditätszunahme nnd Hyperleukocytose gehen nach der Entmilzung Hand in Hand. Die Frage nach der Funktion der Milz bei Infektionskrankheiten möchten die Verff. dahin beantworten, daß die Milz Alexin-Wirkungen im Buchner'schen Sinne ausübt vermittelst ihrer charakteristischen Zellen, der Lymphocyten. Bei den ohne Milzschwellung verlaufenden Infektionskrankheiten treten alternierend für diese die polynukleären Leukocyten des Knochenmarks ein, was für die Analogie der physiologischen Funktion beider spricht.

Prüssian (Wiesbaden).

Popoff, S. P., Vergleichende Studien über die desinfizierende Wirkung reiner Sublimatlösungen und Kombinationen derselben mit anderen Desinficientien. [Diss.] St. Petersburg 1898. [Russisch.]

An der Hand einer Reihe von Desinfektionsversuchen, bei denen die Seidenfadenmethode mit nachfolgender Neutralisation des Sublimats durch Schwefelammonium und die Beseitigung des Phenols durch wiederholtes Abspülen in sterilem Wasser angewandt wurde, wird die größere Leistungsfähigkeit der mit anderen Mitteln, wie NaCl, HCl, Weinsteinsäure und Phenol, versetzten gegenüber reiner 1 ‰-Sublimatlösung demonstriert. Ihrer desinfizierenden Kraft nach werden die Lösungen in aufsteigender Folge so angeordnet:

Schwach wirkend	1 ‰ Sublimat
Etwas stärker	1 ‰ Sublimat + 1/2 Proz. NaCl
Noch stärker	1 ‰ Sublimat + 0,25 ‰ HCl 1 ‰ Sublimat + 0,25—0,5 ‰ Weinsteinsäure 1 ‰ Sublimat + 0,25—0,5 ‰ Milchsäure 1 ‰ Sublimat + 0,5 ‰ HCl 1 ‰ Sublimat + 0,5—1 ‰ Weinsteinsäure 1 ‰ Sublimat + 0,5—1 ‰ Milchsäure 1 ‰ Sublimat + 1/2 Proz. Phenol
Stark	1 ‰ Sublimat + 1 ‰ HCl 1 ‰ Sublimat + 1 Proz. Phenol
Sehr stark	1 ‰ Sublimat + 2 Proz. Phenol.

Die 1 ‰ Sublimatlösung wird in ihrer Desinfektionskraft bedeutend geschwächt durch Zusatz von 1—2 Proz. NaCl, wenigstens für Staphylokokken und Milzbrandsporen, gesteigert dagegen für Typhusbacillen. In Bezug auf die Haltbarkeit der Lösungen wurde konstatiert, daß innerhalb 12 Tagen keine Reduktion der Wirkung an 1 ‰ Sublimatlösung, sowie solcher mit Zusatz von 1/2 Proz. NaCl wahrnehmbar war. Bei weiterer Aufbewahrung in diffusem Tageslicht bis zu 2 Monaten büßt

die reine 1 ‰ Sublimatlösung rasch an ihren baktericiden Eigenschaften ein. Der Zusatz von ½ Proz. NaCl schützt dagegen die Lösung vor diesem Verlust.

Versuche, die Lösungen mit Wasserleitungswasser zu bereiten, zeigten, daß sowohl reines 1 ‰ Sublimat als auch + ½-proz. NaCl bedeutend an Desinfektionskraft verloren; dagegen ließ 1 ‰ Sublimat + 2 Proz. Phenol es vollkommen irrelevant erscheinen, ob zur Bereitung destilliertes oder Wasserleitungswasser verwandt wurde. Weiterhin wurde die Wirkung der Lösungen in eiweißreichem Materiale (vermittelst Filtration durch Chamberlandfilter gewonnenen Blutserums) geprüft, wobei es sich herausstellte, daß sämtliche Lösungen unter diesen Bedingungen an Kraft Einbuße erlitten, obgleich die Gradation der Wirkung der vorhin aufgestellten Tabelle entsprechend erhalten blieb.

Endlich wurde den Angaben Scheuerlen's entgegen im Zusatz von 24 und 20 Proz. NaCl zu 1—2 Proz. Phenollösungen kein die Desinfektionskraft steigerndes Moment konstatiert.

Ucke (St. Petersburg).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Mac Conkey, A., Note on staining the capsules of pneumococcus and of the bacillus of Friedlaender. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 20. p. 1262.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Hansen, E. Ch., Neue Untersuchungen über die Sporenbildung bei den Saccharomyceten. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 1. p. 1—6.)

Moeller, A., Ueber dem Tuberkelbacillus verwandte Mikroorganismen. (Wien. med. Wchschr. 1898. No. 50. p. 2358—2365.)

Wilson, F. K., The conditions favouring exflagellation of the malaria parasite. (Journ. of trop. med. 1899. No. 4. p. 89—90.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Besnoit et Cuillé, Sur le rôle du parasitisme interne dans les infections générales. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 37. p. 1089—1091.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Steinmeyer, H., Das prophylaktische Krankenzimmer für Infektionskrankheiten. (Mtsbl. f. ö. Gesundheitspfl. 1898. No. 12. p. 189—194.)

Walger, E., Theoretische Betrachtungen über die Bedeutung der anatomischen lokalen Veränderungen bei den akuten Infektionskrankheiten. (Centralbl. f. d. ges. innere Med. 1898. No. 49. p. 1233—1238.)

Malariakrankheiten.

Bignami, A. and **Bastianelli, G.**, On the structure of the semilunar and flagellate bodies of malarial fever: an appendix to "the inoculation theory of malarial infection". (Lancet. 1898. Vol. II. No. 25. p. 1620—1621.)

Dunley-Owen, A., The „blind fly" and the locust in the evolution of the malarial parasite (Lancet. 1898. Vol. II. No. 27. p. 1764—1765.)

Smith, F., Malaria; immunity; absence of negro immunity; variety. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1981. p. 1807.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Bizzozero, G., Ancora a proposito della vaccinazione. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1898. No. 23. p. 841—848.)

Frölich, Th., Et tilfaelde af nefrit efter vakcination. (Norsk mag. for laegevidensk. 1898. Sept.)

Manke, Varioloiden nach Infektion mit originären Kuhpocken. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1898. No. 24. p. 773—776.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Brouardel, G., La propagation de la peste d'après le mémoire de M. le Dr. P. L. Simond. (Annal. d'hyg. publ. 1898. Déc. p. 542—556.)

Critzman, Une épidémie de peste à Vienne. (Ibid. p. 481—486.)

Dupard, Immunité des troupes de la garnison de Lyon au cours de deux épidémies de fièvre typhoïde dans la population civile et notamment de l'épidémie régnante. (Lyon méd. 1898. No. 49. p. 433—442.)

van Houtum, G., De serum-diagnostiek van Widal en haar toepassing in het Rotterdamsche ziekenhuis. (Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. Bd II. 1898. No. 21. p. 840—847.)

Martienzo, A., Informe acerca de los primeros casos de fiebre amarilla observados en Tampico en el año de 1898. (Bolet. d. Consejo sup. de sainbr., México 1899. No. 4. p. 116—131.)

Pechère, V., La peste à Vienne. (Journ. méd. de Bruxelles. — Mouvem. hygién. 1898. No 11. p. 423—431.)

Rosenthal, H., Tyfus brzuszny w szpitalu fundacji matzonków Poznańskich w Lodzi w 1897 roku. (Zdrowie. 1899. No. 1. p. 16—22.)

Turnbull, A., Insanitary environment as the cause of the spread of yellow fever and bubonic plague. (Journ. of trop. med. 1899. No. 4. p. 101—106.)

Wasdin, E., Geddings, H. D., Investigation into the cause of yellow fever. (Public health reports. Washington 1898. No. 45 p. 1265—1273.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].

Blokusewski, Zur Austilgung der Gonorrhöe. (Allg. med. Central-Ztg. 1898. No. 100, 101. p. 1213—1215, 1223—1226.)

Brutzer, C., Sektionsergebnisse aus dem Leprosorium bei Riga. (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 6. p. 750—757.)

Durante, La coltura del bacilio di Hansen e la sierodiagnosi della lebbra. (Riforma med. 1898. No. 258, 259. p. 385—387, 397—398.)

Manson, R. T., Human and bovine tuberculosis, their inter-dependence and prevention. (Veterin. Journ. 1898. Dec. p. 460—467.)

Nicolaysen, L., Om tuberkulosens hyppighed og ytringsformer i den tidligere barnealder. (Nork magaz. f. laegevidensk. 1898. Oct.)

Oeuvre de la tuberculose (Association). (Mouvem. hygién. 1898. No. 12. p. 474—482.)

Steven, J. L., The relations of medical and veterinary science as illustrated by tuberculosis and its prevention. (Veterin. Journ. 1898. Nov. p. 329—342.)

Wise, T., How to avoid tubercle. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No. 17. p. 577—581.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Smith, F., Diphtheria bacilli in the urine. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 21. p. 1325.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Mackie, F. P., Notes on a case of blackwater fever. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 23. p. 1470.)

Maynard, F. P., Haemoglobinuria in a case of malarial fever. (Indian med. Gaz. 1898. No. 11. p. 415—417.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem

Martin, L. et Vaudremer, A., Etudes sur la pathogénie de la méningite tuberculeuse. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 36. p. 1067—1069.)

Verdauungsorgane.

Nobécourt, P., De la non-spécificité des colibacilles des infectione gastro-intestinales des jeunes enfants. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 37. p. 1091—1093.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

de Grazia, F., Sulla batteriuria. (Riforma med. 1898. No. 270, 271. p. 529—531, 541—542.)

Augen und Ohren.

Hessen. Erlaß, Ermittelung von Trachomerkrankungen betr. Vom 30. Juli 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 51. p. 1111.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Kanthack, A. A., Ueber Nagana oder die Tse-tse-Fliegenkrankheit. (Hygien. Rundschau. 1898 No. 24. p. 1185—1202.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Loeb, R., Der Milzbrand in Elsaß-Lothringen. (Arch. f. ö. Gesundheitspfl. in Elsaß-Lothringen. Bd. XVIII. 1899. Heft 3. p. 166—193.)

Rotz.

Gourfein, Un cas de morve oculaire primitive. (Arch. d'ophtalmol. 1898. No. 11. p. 699—703.)

Tollwut.

Verbreitung der Tollwut im Deutschen Reiche im Jahre 1897. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 51. p. 1118—1119.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Belgien im 3. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 49. p. 1081.)
Stand der Tierseuchen in Frankreich im 3. Vierteljahr 1898. (Ibid. No. 51. p. 1119—1120.)
Stand der Tierseuchen in Rumänien im 3. Vierteljahr 1898. (Ibid. No. 49. p. 1082.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Hunting, W., Bovine tuberculosis; its prevention. (Veterin. Journ. 1898. Dec. p. 452—458.)
Winter, M., Beitrag zur Frage der Tuberkulose der Mandeln. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1899. Heft 3. p. 43—45.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

v. Dziembowski, J., „Typhoin" und das Sterben neugeborener Kälber an Durchfall. (Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1898. No. 101. p. 1044.)
Lundgren, Die Renntierpest. (Ztschr. f. Tiermed. Bd. II. 1898. Heft 6. p. 401—417.)
Mercanti, F. e Dessy, S., Sopra una malattia degli ovini. (Annali d'igiene sperim. Vol. VIII. Fasc. 4. p. 381—395.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Christiani, Welche Maßregeln haben sich bei der Bekämpfung der Brustseuche am besten bewährt? (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1898. No. 46, 47. p. 401—405, 413—416.)
Fulton, D., Influenza. (Veterin. Journ. 1898. Nov. p. 374—378.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Mefsner, H., Zum Vorkommen der Rinderfinnen in Oesterreich. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1898/99. Heft 4. p. 72.)

Olt, Cysticercus cellulosae in den Muskeln eines Schafes. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1898. No. 50. p. 439—440.)

Vögel.

Schiel, Massenerkrankung von Hühnern durch die Luftsackmilbe. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1898. No. 51. p. 450—451.)

Wirbellose Tiere.

Cao, G., Sul passagio dei microrganismi attraverso l'intestino di alcuni insetti. (Ufficiale sanit. 1898. Agosto, Settembre.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Lewin, L., Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität. 3. Mitteil. Die Immunität der Kaninchen und Meerschweinchen gegen Belladonna und Atropin. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 3. p. 37—41.)

Diphtherie.

Bousfield, E. C., Diphtheria antitoxin in private practice. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 24. p. 1544—1545.)

Nicolas, J., Des rapports de l'agglutinabilité de divers échantillons de B. de Loeffler avec leur virulence et avec le pouvoir préventif du sérum antidiphtérique à leur égard. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 39. p. 1127—1130.)

Andere Infektionskrankheiten.

Cacioppo, F., Contributo allo studio del meccanismo della immunità passiva nella infezione diplococcica. (Sperimentale. Vol. LII. 1899. No. 3.)

Campana, R., Della batteriologia come scienza e dei prodotti batterici in rapporto alla cura di alcune dermopatie. (Riforma med. 1898. No. 256. p. 361—364.)

Courmont, J., De l'agglutination du bacille de Nicolaïer par le sérum d'animaux normaux, tétaniques ou immunisés. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 38. p. 1107—1109.)

Kleine, F. K., Zwei mit Behring'schem Antitoxin geheilte Fälle von Tetanus traumaticus. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 2. p. 21—23.)

Martin, C. J., The curative value of Calmette's antivenomous serum in the treatment of inoculations with the poisons of Australian snakes. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1981. p. 1805—1807.)

Moncorvo, Note sur l'emploi du sérum antistreptococcique de Marmorek dans les cas de bronchopneumonie infantile. (Bullet. de l'acad. de méd. 1898. No. 52. p. 722—728.)

Schmidt, Schutzimpfung gegen Maul- und Klauenseuche. (Ztschr. f. d. landwirtschaftl. Vereine d. Großh. Hessen. 1898. No. 52. p. 535—536.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.
XXV. Band. — Jena, den 18. März 1899. — No. 10.
Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Die Mosquito-Malaria-Theorie.

Von Dr. med. et phil. **George H. F. Nuttall,**
Late Associate in Hygiene Johns Hopkins University Baltimore,
Assistent am hygienischen Institute in Berlin.

(Schluß.)

Chemikalien sind auch als Mittel gegen Mosquitos dem Wasser zugesetzt worden. Prof. R. P. Whitfield erzählte Beutenmüller (54) (1890. p. 123), daß man in Atlantic City, N. J. Eisenvitriol zu diesem Zwecke dem Wasser zusetze. Nach Anderen (63) (1898) soll übermangansaures Kali von Wert sein. Kawn (71) (1893) sagt, es sei in Siam Gebrauch, einen verrosteten Nagel in die Wassergefäße zu thun, da dieser die Mosquitovermehrung darin verhindern soll. Nach den

vorzüglichen mittelst Petroleum erreichten Erfolgen wird der Gebrauch von Chemikalien als wenig ratsam zu betrachten sein.

An einigen Orten an der Meeresküste empfiehlt es sich, nach P. R. Uhler (angeführt von Lamborn [72] 1890) die Eier und überwinternden weiblichen Mosquitos dadurch zu vertilgen, daß man in den ersten kalten Herbsttagen das Gras auf dem Marschland anzündet.

Zum Schutz der Wohnhäuser auf dem Lande empfehlen ferner Aaron und auch Beutenmüller (1890), Lampen aufzustellen. Diese sollen in einer gewissen Entfernung von dem Hause an einem geeigneten Orte im Freien postiert werden. Die kleinen Lampen werden auf einen Teller gestellt, welcher etwas Petroleum enthält. Die Insekten werden durch das Licht angelockt, wobei viele auf den Teller fallen und vom Petroleum getötet werden. Die genannten Autoren geben Abbildungen von diesem Zwecke dienenden Lampen.

Von Nutzen gegen Mosquitos sind Rauch (resp. Qualm) erzeugende Feuer, welche in verschiedenen Ländern vor dem Eingang der Häuser und Zelte angezündet werden. Im Süden der Vereinigten Staaten werden qualmende Feuer vor die Pferde- und Viehställe gebracht, um den berüchtigten „Buffalo Gnat" (*Simulium pecuarum* Riley) fernzuhalten. Es werden auch Gefäße mit qualmendem Inhalt den Arbeitspferden um den Hals gehängt resp. Feuer in den Feldern angezündet, so daß der von ihnen aufsteigende Rauch nach den Stellen, an denen gearbeitet wird, vom Winde getragen wird.

Grassi (45) (1898. I. p. 171) sagt, daß die Mosquitos bei Anwesenheit eines Luftzugs zu stechen aufhören, und meint, es könnten deshalb elektrische Ventilatoren in Malariagegenden unter Umständen von Nutzen sein. Er schreibt den Mosquitos ein scheinbar feines Gehörvermögen zu, da die Menschen, welche sich unterhalten, mehr gestochen werden sollen, als solche, welche sich ruhig verhalten.

Der Gebrauch von Mosquitonetzen, Vorhängen und Schirmen ist in Ländern, wo es viele Mosquito giebt, allgemein üblich. Das Dunkelhalten der Zimmer ist auch nützlich gegen andere Fliegen als Mosquitos. (Osborn [78] meint, daß der Ammoniakgeruch auch zum Teil in geschlossen gehaltenen verdunkelten Ställen den „Buffalo-Gnat" fernhält.)

Wo Mosquitos während der Nacht, bei Fehlen von Mosquitonetzen, den Menschen belästigen, wird etwas Hilfe dadurch geschaffen, daß ein Licht im Nebenzimmer aufgestellt wird, welches die Mosquitos aus dem dunklen Raum heranslockt. Riley (81) und Howard (66) (1893) sagen, daß eine einfache und nützliche Methode, die Mosqnitos, welche in eine Wohnung eingedrungen sind, zu fangen, darin besteht, daß man den Deckel einer Blechbüchse auf der Spitze eines Stockes befestigt und diesen, nachdem man etwas Petroleum hineingegossen hat, unter der Decke des Zimmers hin und her bewegt, wobei der Stock natürlich senkrecht gehalten werden muß. Die Mosquitos fallen in die Schale hinein, sobald sie von der Decke fortzufliegen versuchen und werden durch das Petroleum sofort getötet. Diese Methode soll schon lange in den Häusern des durch Mosquitos berüchtigten Staates New Jersey angewendet worden sein.

Campbell (55) (1891) rühmt das Verbrennen von Pyrethrum. Während zweier Sommer, welche er in einem Zelte in Kanada zugebracht hat, wurden die Mosquitos, „Black Flies" (*Simulium molestum* Harris) und „Sand Flies" dadurch ferngehalten, daß er Pyre-

thrum innerhalb seiner Zelte verbrannte und die betänbten resp. getöteten Mosqnitos, welche zu Boden gefallen waren, zusammenfegte und vernichtete. Diese Methode ist ebenfalls in den Häusern der Hudson Bay Company üblich, indem anf ein Metallstück ein kleines kegelförmiges Häufchen von Pyrethrnm geschüttet wird, dessen Spitze man anzündet. Die Fliegen, welche betäubt zu Boden fallen, werden dann mit einem Besen gesammelt nnd entfernt. Nach Howard ist es besser, das Pyrethrum zuerst mit etwas Wasser zu befeuchten, der Masse Kegelform und die Größe etwa eines Chokoladenbonbons zu geben, und im Ofen auf einer Platte trocknen zu lassen. Diese Kegelchen werden dann an der Spitze entzündet und verbrennen langsam. Zwei bis drei solcher Kegelchen abends in einem Zimmer verbrannt, betänben die Mosquitos derart, daß sie einen nicht länger belästigen. Veeder (86) (1880) behanptet, daß die Blätter von *Mentha pulegium* (in Europa) resp. *Hedeoma pulegioides* („penny royal" in Amerika genannt), resp. das aus diesen Pflanzen gewonnene Oel, wenn es im Zimmer verdunstet, die Mosqnitos fernhält.

Anßer mit diesen allgemeinen Mitteln kann man den Körper selbst direkt gegen Mosquitos schützen durch den Gebrauch von Kopfschleiern und dicken Handschnhen und für die Mosquitostiche nndurchgängige Kleidung. Da diese Mittel aber besonders bei warmem Wetter nnd bei verschiedenen Beschäftigungen nicht zu gebrauchen sind, hat man seit langer Zeit verschiedene Mittel, welche für diese Insekten widerliche Gerüche abgeben, zum Schutz für die exponierte Hant benutzt, indem man sie auf diese als Lösnngen oder Salbe brachte. Allgemein gerühmt wird das schon oben erwähnte Oel von *Mentha pulegium*. Weed (88) (1895) berichtet, daß er ein wenig Petroleum, auf Gesicht und Hände gerieben, von großem Wert gefunden habe. Theermittel sind auch seit langer Zeit in Gebrauch. Aus einer persönlichen auf Jagdexpeditionen in Kanada 1886—1887 gemachten Erfahrung kann ich sagen, daß die dort von den Einwohnern benutzte Mischnng von Theer und Tafelöl von größtem Nutzen sein kann. Es wäre wahrhaftig unmöglich gewesen, an gewissen Orten ohne dieses Mittel zu existieren, dessen unangenehme Eigenschaften dann ganz vergessen werden. Wie Osborn (78) (1896) schreibt, wird ein Theerpräparat ebenfalls für Mensch und Tier von der Hudson Bay Company angewandt. Zu diesem Zwecke wird Theer in ein weites Gefäß gethan, Theeröl oder Terpentinöl darauf gegossen und dieselben zusammen gemischt. Darauf wird das Gefäß mit Wasser gefüllt. Nach Ablauf einiger Tage ist das Wasser genügend imprägniert. Dieses Theerwasser wird nnn auf der Haut von Menschen und Tieren verrieben. Osborn sagt, daß der „Buffulo gnat" (*Simulium pecuarum* Riley) dnrch irgendwelche einfache fettige Substanzen, zu denen Theer, Fischöl, oder eine Mischung von Petroleum und Radachsenschmiere gehören, abgehalten wird. Nur solange die Substanz ihren Geruch behält, ist sie zu verwerten. Für Tiere empfiehlt er Fischöl (10 Gallonen) mit Ol. animale foetidum (4 Unzen) als recht wirksam. Der Gebrauch von öligen Substanzen schadet aber den Tieren auf die Dauer. Lembert (1894) vom Yosemitethal in Kalifornien berichtet, daß die Berglente in der Nähe ihre Esel durch ein Gemisch von Petroleum und Hammeltalg gegen die dort sehr zahlreich vorkommenden Mosquitos erfolgreich schützen. Nach Beutenmüller berichtet Ross (Entomol. Soc. Vol. X. p. 10), daß eine starke Infusion der Wurzel von Triticum repens in Simbirsk

als Mittel gegen Mosquitos benutzt wird. Quassiainfus wird von Verschiedenen, darunter von Chappell (56) (1880), empfohlen, seine Wirkung von Anderen, wie Dancer (58) (1880), aber bestritten. Pferde können übrigens (mechanisch) durch Schlamm resp. Sirup geschützt werden. Finsch (1876 loc. cit.) fand, daß Anisöl resp. Rosmarinöl keine Wirknng gegen die Mücken in Sibirien hatte, Vaseline, welcher Kamphor zugesetzt wurde, bewies sich nach eigener Erfahrung in Kanada als von sehr geringem Nutzen. Dagegen soll Eucalyptusöl recht gut sein. Im „Janus“ 1898. (Sept.-Okt. p. 215) wird folgendes empfohlen: R. Aeth. c. Spir. 5 Aq. Coloniensis, Encalyptoli 10 an. Tinct. pyrethrae 15. Dies ist 4—5 fach mit Wasser verdünnt auf die Haut zu bringen. Es wäre interessant, zu sehen, ob nicht Substanzen, welche einen schwefelartigen Geruch abgeben, von Nutzen sein könnten. Es ist schon erwähnt worden, daß das Essen von Knoblauch in Frankreich und Italien als Specificum gegen Fieber angesehen wird.

Pallas (von Finsch 1876 citiert) berichtet, daß es ihm nur dadurch auf seinen Sibirienreisen gelungen sei, die Mücken fernzuhalten, daß einer ein Gefäß mit qualmendem Birkenschwamm auf seinem Rücken auf dem Marsche trug. Es ist schon gesagt worden, daß die Pferde auf ähnliche Weise in den Vereinigten Staaten gegen den Buffalognat geschützt werden.

15. Dez. 1898.

Nachwort.

In einer vom 22. Dezember 1898 datierten Veröffentlichung[1]) berichten Grassi, Bignami und Bastianelli über den weiteren Verlauf ihrer Untersuchungen über die Entwickelung der Malariaparasiten in *Anopheles claviger* Fabr. Sie untersuchten a) *Anopheles*, welche in von Malariakranken bewohnten Zimmern und Hütten gefangen waren, und zur Kontrolle andere, die aus Ställen und Geflügelhäusern stammten, in denen sie sich mit dem Blute von Haustieren ernährt hatten. Bei einer zweiten Versuchsreihe wurden b) die *Anopheles* nach dem Verlauf von bestimmten Zeiträumen untersucht, nachdem sie das Blut der im Spital wohnenden Malariakranken aufgenommen hatten. Während die Parasiten sich in den Mosquitos entwickelten, welche Kranke gestochen hatten, waren keine in mit gesundem Blute Ernährten zu finden.

In Häusern, Ställen und Geflügelhäusern findet man die *Anopheles* etwa von Anfang Oktober ab; nach dieser Zeit kommen sie nur selten noch im Freien vor. Dieselbe Beobachtung wurde in der Lombardei gemacht, nur daß dort die Insekten schon im September in den Häusern zu finden sind. Unter solchen Bedingungen ernähren sie sich bei 30 ° C etwa jeden 2. Tag, während sich die in ihnen befindlichen Eier nicht weiter entwickeln. Während 75 Proz. der *Anopheles*, welche in von Malariakranken bewohnten Räumen gefangen waren, die Parasiten enthielten, zeigten die Kontrollinsekten keine. Einige Anfang November bei 14—15 ° C (Temperatur im Freien) gemachte Untersuchungen deuten darauf hin, daß die Parasiten sich nicht bei dieser niedrigen Temperatur (wenigstens während der ersten Stunden) entwickeln können. Die Entwickelung der Parasiten ging bei 20—22 ° C langsamer vor sich,

1) Ulteriori ricerche sul ciclo dei parassiti malarici umani nel corpo del zanzarone. (Rendiconti d. R. Accad. d. Lincei, Classe di sci. fis. mat. e nat. 1898.) Separatabdr. 8 p.

als bei 30° C, bei welcher Temperatur die folgenden Beobachtungen angestellt wnrden.

Die reifen Sichelformen des Aestivo-Autumnal-Parasiten, welche von *Anopheles* aufgenommen werden, entwickeln sich im Körper des Insektes zu Hämosporidien. Am zweiten Tage liegen sie eingekapselt zwischen den Muskelfasern des Mosquitodarmes und enthalten Pigmentkörnchen, welche mit denen der Sicheln identisch sind. Diese Körnchen kommen in Grnppen, welche an der Zellenperipherie gelegen sind, oder in parallelen Linien u. s. w. vor. Die Parasiten zeigen Vakuolen, und sind sehr durchsichtig. Am vierten Tage sind die Parasiten größer geworden nnd enthalten mehr Vakuolen, dagegen weniger Pigment, welches noch seine dnnkle Farbe behält, aber zerstreut liegt. Nach 6 Tagen sind die Parasiten enorm gewachsen und ragen mehr als im Stadinm („Facendo hernia") in das Cölom des Insektes hinein, von welchem sie dnrch die Tunica externa des Darmes getrennt werden. In dieser Entwickelnngsstnfe sind die Parasiten bei schwacher Vergrößerung leicht zu erkennen. Bei näherer Betrachtung stellt es sich herans, daß sie unzählige kleine Gebilde, darunter lichtbrechende, wie Oel aussehende Tröpfchen, und weniger Pigment als früher enthalten. Nach dem siebenten Tage (Größe ca. 70 μ) enthalten sie unzählige kleine fadenförmige Gebilde, welche um verschiedene Punkte innerhalb der Zelle strahlenartig gelagert sind. Diese Gebilde messen 14 μ, sind sehr zart und zeigen ein, zwei oder drei, auch manchmal keine Massen von klarer homogener Snbstanz im Innern. Wo Pigment vorhanden ist, befindet es sich in dieser Substanz. Beim Zerdrücken der Kapseln kommen die Filamente herans.

Die hier beschriebenen Veränderungen kommen auch bei anderen Sporozoen vor. Sie bestehen in einer Größenzunahme des eingekapselten Protoplasmas und einer Kernvermehrung, welche (am sechsten Tage) mit der Bildnng von vielen kleinen, von Protoplasma umgebenen Kernen (kapsellose Sporoblasten) ihr Ende erreicht, wobei Fragmente („nucleus de reliquat") übrig bleiben, nachdem der Prozeß beendigt ist. Die Sporoblasten werden direkt zu Sporozoiten umgewandelt. Die letzteren sind sehr zart, fadenförmig, an den Enden zugespitzt und 14 μ lang. Nach dem siebenten Tage werden zerrissene, am Darm haftende Kapseln angetroffen, daneben die Sporozoiten, welche sich in dem ganzen Cölom verteilen, sobald sie freigeworden sind. Schließlich sammeln sie sich in enormer Zahl innerhalb der Speicheldrüsenzellen und Tubuli des Insektes. Nachdem dies geschehen ist, sind die leeren Kapseln an der Darmwand schon manchmal verschwnnden, resp. resorbiert worden. Die in den Kapseln resp. in der Speicheldrüse vorhandenen Sporozoiten sind unbeweglich, in einem Falle aber, in dem sie über den ganzen Körper geschwemmt waren, konnte deren Beweglichkeit festgestellt werden.

Die über die Entwickelung des Tertianaparasiten in *Anopheles claviger* gemachten Beobachtungen reichen vorläufig nur bis zum fünften Tage. Die Untersuchungen sind schwieriger, da die reifen und nicht segmentierenden Parasiten, welche die Fähigkeit besitzen, sich im Mosquitoleib zu entwickeln, nicht so zahlreich wie die sichelförmigen Parasiten der Aestivo-Antumnal-Malaria im Blute vorhanden sind. Der erste Parasit unterscheidet sich von dem letzteren durch sein Aussehen im Mosquitoleib, indem die Hämosporidien blasser, weniger lichtbrechend nnd etwas größer sind, wobei sie weniger nnd

feineres Pigment führen. Bei Mosquitos (*Anopheles*), welche mit beiden Malariablutarten wiederholt gefüttert worden waren, wurden die Parasiten in verschiedenen Entwickelungsstadien in den Mosquitos getroffen.

In einigen Fällen wurden eigentümliche parasitische Gebilde von verschiedener Form und Länge sowohl bei solchen Anophelesexemplaren angetroffen, welche in von Malariakranken bewohnten Häusern gefangen waren, als auch bei solchen, welche aus Ställen stammten. Einige dieser Gebilde waren wurstförmig gestaltet, länger als die Sporozoiten und zeigten Einschnürungen; andere waren halb so lang wie die Sporozoiten und besaßen eine ovale, gerade oder gebogene Form. Diese Gebilde sind von einer dicken, gelblichbraunen Membran umgeben und enthalten einen dem Sporozoiten ähnlichen Parasiten, was besonders bei den kürzeren Formen zu sehen ist. Es sind verschiedene Stadien in der Entwickelung der Membran beobachtet worden; diese werden aber nicht beschrieben. Man trifft diese Gebilde eingekapselt oder frei in der Mitte einer körnigen Substanz an. Sie repräsentieren scheinbar Sporen, wie sie auch bei anderen Sporozoen beobachtet worden sind. Deren weitere Entwickelung bleibt noch zu verfolgen. Das auffallend unregelmäßige Vorkommen dieser Gebilde deutet vielleicht darauf hin, daß sie degenerierte Parasiten sind. Grassi, Bignami und Bastianelli scheinen aber der Ansicht zuzuneigen, daß sie resistente Sporen seien, welche vielleicht, wenn sie in das Wasser hineingelangt sind, die jungen *Anopheles* (allein?) infizieren können, oder sogar den Menschen, der solches Wasser trinkt. Das letztere aber halten sie für unwahrscheinlich, und sei erst durch weitere Versuche anfzuklären. Für die Möglichkeit, daß der Parasit auf die junge Generation übergehen könnte, spricht die bei Zecken- und Texasfieber gemachte Erfahrung. Nach Bignami und Bastianelli wäre es schwierig, gewisse epidemiologische Thatsachen ohne diese Annahme zu erklären, z. B. das Auftreten der ersten Fälle der Aestivo-Autumnal-Malaria in der Campagna Romana Ende Juni oder Anfang Juli, zu einer Zeit, wo es keine Fälle von Infektion mit den sichelförmigen Parasiten giebt. Wenn auch zuzugeben ist, daß ab und zu solche Infektionen früher auftreten können, so läßt sich doch damit durchaus nicht das regelmäßige Wiederauftreten des Aestivo-Autumnal-Fiebers zu dieser bestimmten Zeit erklären. Bis jetzt ist es nicht gelungen, die Parasiten in den Mosquitoeiern aufzufinden [1]), was die Erklärung zuläßt, daß die jungen Mosquitos sich vielleicht mit den Sporen im Larvenzustand infizieren.

Bei den innerhalb der Speicheldrüsenzellen der *Anopheles* befindlichen Parasiten, welche erst nach längerer Zeit untersucht wurden (einmal handelte es sich um solche, welche ca. einen Monat vorher Aestivo-Autumnal-Malaria verursacht hatten), sind folgende Veränderungen beobachtet worden: Manchmal waren die Speicheldrüsenzellen von einer Menge rundlicher oder kurz gestreckter Körperchen gefüllt. Bei anderen Zellen befanden sich die Parasiten nur in deren Mitte gruppiert, wieder bei anderen waren wenige oder gar keine Parasiten vorhanden. Wurde die Drüse zerdrückt, dann traten spindelförmige Gebilde aus den Drüsenzellen heraus. Diese Gebilde waren aber kürzer und dicker als die Sporozoiten und enthielten einen Kern. In einigen Zellen lagen die gewöhnlichen Sporozoiten neben den kurzen Formen, und in einem

1) Der Texasfieberparasit ist übrigens bis jetzt auch nicht in den Zeckeneiern konstatiert worden. N.

Fälle konnte die Umwandlung der ersteren in den letzteren direkt mikroskopisch verfolgt werden. Andere danebenliegende Zellen enthielten runde, gekrümmte oder sichelförmige, manchmal sehr kleine gelbliche Gebilde. Die Zahl dieser wird um so größer, je längere Zeit seit der Infektion des Insektes verstrichen ist. Aus diesen Erscheinungen glauben die Autoren den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Parasiten in der Speicheldrüse degenerieren, falls sie nicht innerhalb einer gewissen Zeit nach außen gelangen.

Es geht aus dem oben Gesagten hervor, daß die Angaben von Ross durch Grassi, Bignami und Bastianelli in jeder Hinsicht bestätigt werden. Obwohl die Untersuchungen von Ross hauptsächlich an mit Proteosoma infizierten Vögeln gemacht wurden, sind die in beiden Fällen erhaltenen Resultate, man möchte sagen, identisch. Wir haben schon oben gesehen, daß Ross der erste war, welcher die Entwickelung der sichelförmigen Parasiten in Mosquitos verfolgte, allerdings in nicht so ausgedehntem Maße wie Grassi, Bignami und Bastianelli; leider waren auch seine positiven Beobachtungen recht beschränkt. In einer früher erschienenen Schrift (47) sprechen sich Bastianelli, Bignami und Grassi folgendermaßen darüber aus: „Il Ross però non avendo seguito lo sviluppo di questi corpi, non poteva con sicurezza riferirli alle semilune, essendo anche possibile che i suoi due mosquitos prima di pungere l'uomo avessero già punto altro animale". Ross hatte jedoch ausdrücklich von dem negativen Befund bei seinen Kontrollmosquitos gesprochen.

Litteratur.

1) Lind, J., An essay on the most effectual means of preserving the health of seamen in the Royal navy. London 1757. 2. ed. 1762. 3. ed. 1779. (Citiert von King sowie von Laveran. 1898.)

2) Johnson, J., The influence of tropical climates on European constitutions. To which is added tropical hygiene; or the preservation of health in all hot climates. London 1818. London u. Philadelphia 1821.

3) Macculoch, J., Malaria, an essay on the production and propagation of this poison, on the nature and localities of the places in which it is produced; with an enumeration of the diseases caused by it, and of the means of preventing or diminishing them both at home and in the naval and military service. London 1827. Philadelphia 1829.

4) Goode, J. M., Study of medicine. 4. ed. Vol. I. London 1831. p. 631. (Von Sykes citiert.)

5) Evans, W. J., A clinical treatise on the endemic fevers of the West Indies, intended as a guide for the young practitioner in those countries. London 1837.

6) Nott, J. (Mobile, Alabama), On the origin of yellow fever. (New Orleans Med. and Surg. Journ. Vol. IV. 1848. p. 563—601.)

7) Oldham, C. F., What is malaria, and why is it most intense in hot climates? An enquiry into the nature and cause of the so-called marsh poison, with remarks on the principles to be observed for the preservation of health in tropical climates and malarious districts. London 1871.

8) Sullivan, J., On the origin and nature of marsh malaria. (Med. Times and Gazette. Vol. I. London 1878. p. 84—86 ff.)

9) Dods, G., Malaria and ague. (Lancet. 1878. Vol. II. p. 683.)

10) Hirsch, A., Handbuch der historisch-geograph. Pathologie. Bd. I. Stuttgart 1881.

11) d'Abbadie, Note sur le paludisme. (Compt. rend. de l'acad. d. sc. Paris. 1882. 18. Sept. p. 497—500.)

12) King, A. F. A. (Washington D.C.), Insects and disoase — Mosquitoes and Malaria. (Abstract of a paper entitled: „The prevention of malarial disease etc.", read before the Philos. Soc. of Washington. 1882. 10. Feb. Only an abstract in the Transactions.) (Popular Science Monthly. Vol. XXIII. New York 1883. p. 644—658.)

*) Citiert von King. Die Originale waren mir unzugänglich.

13) Stebbins, F. R., Mosquitoes and Malaria. (Ibid. Vol. XXIV. 1884. p. 700—701.) (Eine Antwort anf King.)
14) Hammond, H., For what purpose mosqnitoes were created. (Bezieht sich auch auf Gelbfieber.) (Science. New York. Vol. VIII. 1886. Nov. p. 436.)
15) Nicolas, Chantiers de terrassements en pays palndiéen. Paris 1889. p. 258 et 631.
16) Williams, E. H. Jr., Whicb of two evils mosqnitoes or malaria. (Science. Vol. XIV. New York 1889. p. 103.) (Meint, die Mosquitos verhindern dio Malaria.)
17) Flügge, C., Grundriß der Hygiene. 1891. p. 473 u. 532.
18) Laveran, A., Le paludisme. Paris 1891. p. 147, et Bullet. de l'acad. de méd. 1895. 24. Sept.
19) Pfeiffer, R., Beiträge zur Protozoenforschung. Heft I: Die Coccidienkrankheit der Kaninchen. 8°. 24 p. Mit 12 mikro-pbotogr. Tafeln. Berlin (Hirscbwald) 1892. p. 22.
20) Manson, P., On the nature and significance of the crescentic and flagellated bodies in malarial blood. (Brit. med. Journ. 1894. Vol. II. p. 1306—1308.)
21) d'Abbadie, Remède propbylactique des fièvres paludéennes. (Compt. rend. de l'acad. d. sc. Paris. 1895. 4 Mars. p. 488.)
22) Ross, R., Proceedings of the South Indian Branch of the Brit. Med. Assoc. 1895. 17. Dec. Siehe Auszüge aus Briefen von Ross an Manson in Lancet. 1896.
23) Mendini, Guida bygienica di Roma. Rom 1896. (Citiert von Laveran. 1896.)
24) Laveran, A., Comment prend-on le paludisme? (Revue d' bygiène. 1896. No. 12. p. 1049—1073).
25) Manson, P., On the life history of the malaria germ outside the human body. (Goulstonian Lectures.) (Lancet. 1896. Vol. I. p. 751—754, 831—833.)
26) Bignami, A., La ipotesi dei parassiti malarici fuori dell' uomo. (Policlinico. 1896. No. 14; aucb übersetzt „Hypothesis as to the life history of the malarial parasite outside the human body. [Apropos of an article by Dr. Patrick Manson.] (Lancet. 1896. Vol. II. p. 1363—1367, 1441—1444.)
27) Manson, P., Hypothesis as to the life-bistory of the malarial parasite outside the human body. (Lancet. 1896. Vol. II p. 1715—1716.)
28) Bignami, A., A proposito delle ipotesi recentemente emesse dal Manson in Policlinico. 1896. Lugio. (Annali de med. nav. 1897. Feb.)
29) Welch, W. H. and Thayer, W. S., Malaria. (System of pract. Med. by American Authors. 1897.)
30) Ross, R., On some peculiar pigmented cells found in two mosquitoes fed on malarial blood. [With a note by Surgeon-Major Smyth.] (Brit. Med. Journ. 1897. 18. Dec. p. 1786—1788; ein Abstrakt des Report to the Director General of tho Indian Medical Service. 1897. 19. Sept.)
31) Joly, P R., Importance du rôle des insectes dans la transmission des maladies infectieuses et parasitaires. — Du formol comme insecticide. [Thèse.] 90 pp. Bordeaux (Imprimerie du Midi) 1898.
32) Manson, P., Surgeon-Major Ronald Ross' recent investigations on the mosquito-malaria thoory. With 3 figures. (Brit. Med. Journ. 1898. 18. June. p. 1575—1577.)
33) Ross, R., Pigmented cells in mosquitoes. (Brit. Med. Journ. 1898. 26. Feb. p. 550—551.)
34) — —, Report on a preliminary investigation into malaria in the Sigur Ghat, Ootacamund. [Read before the S. Indian Branch of the Brit Med. Assoc.] (Indian Med. Gazette Calcutta. Vol. XXXIII. 1898. p. 133—136, 173—175.)
35) — —, Report on the cultivation of Proteosoma Labbé, in grey mosquitoes. 4°. 21 p. 9 plates. Calcutta (Office of the Superintendent of Government Printing India) 1898.
36) Koch, R., Aerztliche Beobachtungen in den Tropen. [Vortrag, gehalten am 9. Jnni 1898.] Berlin (Dietrich Reimer) 1898, u in Verhandl. d. D. Kolonial-Ges. Abteilung Berlin-Charlottenburg. Heft 7. p. 280—317.)
37) — —, Die Malaria in Deutsch-Ostafrika. — Das Schwarzwasserfieber. (Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt. Bd. XIV. 1898. p. 292—308.)
38) — —, Reisebericht über Rinderpest, Bubonenpest in Indien und Afrika, Tsetse- oder Surrakrankheit, Texasfieber, tropische Malaria, Schwarzwasserfieber. 136 p. Berlin (J. Springer) 1898.
39) Ziemann, Hans, Ueber Malaria- und andere Blntparasiten. Jena (G. Fischer) 1898. p. 87—88.
40) Manson, P., The mosquito and the malaria parasite. (Brit. med. Jonrn. 1898. 24. Sept. p. 849—853.) [Vorgetragen 26.—29. Juli zu Edinburgh bei der Versamml. d. Brit. Med. Assoc. Enthält Abbildungen aus Ross' Report und 2 Skizzen von den Parasiten in der Speicheldrüse der Mosquitos.]
41) Laveran, A., Traité de paludisme. Paris (Masson et Cie.) 1898. 427 p. 27 Abbild. u. 1 Taf.

42) Sykes, W., Historical note on the mosquito theory of malarial infection. (Brit. med. Journ. 1898. 1. Jan. p. 53—54.)
43) Mansou, P., A cliuical lecture on the parasite and pathology of malaria. (The Practitioner. London 1898. Nov. p. 459—472.)
44) Bignami, A., Die Tropenfieber und die Sommer- und Herbstfieber der gemäßigten Klimata. (Centralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. Bd. XXIV. 1898. p. 650—660.)
45) Grassi, B., I. Rapporti tra la malaria e peculiari insetti (Zanzaroni e zanzare palustri). [Nota preliminare.] (Atti d. R. Accad. die Lincei, Classe di sc. fis. mat. e nat. Vol. VII. 1898. Fasc. 7. p. 163—172.)
46) — —, II. La malaria propagata per mezzo di peculiari insetti. [II. Nota preliminare.] (Ibid. p. 234—240. Auch in Policlinico. No. 19.)
47) Bastianelli, G., Bignami, A. e Grassi, B., Coltivazione delle semilune malariche dell' uomo nell' Anopheles claviger Fabr. (Siuonimo = Anopheles maculipennis Meig.) [Nota preliminare.] (Atti d. R. Accad. dei Lincei etc. 1898. 28. Nov.)
48) Davidson, A., The malaria problem in the light of epidemiology. (Janus. 1898. Sept.-Oct. p. 129—139.)
49) Nuttall, G. H. F., Neuere Untersuchungen über Malaria, Texasfieber und Tsetsefliegenkrankheit. (Hygienische Rundschau. Bd. VIII. 1898. p. 1084—1103.)
50) Ross, R., Preliminary report ou the infection of birds with Proteosoma by the bites of Mosquitoes. Simla (G. C. Press) 1898. 4°. 3 p. [Separatabdr. datiert Nowgong, Assam. 1898. 11. Okt.]
51) Dionisi, Sulla biologia dei parassiti malarici nell' ambiente. (Policlinico. 1898.)
52) Bignami, A., Come si prendono le febbri malariche. Ricerche sperimentali. (Bullettino della R. Accad. Med. d. Roma. Anno XXV. 1898—1899. Fasc. I.) [Separatabdr. 32 p. mit 1 Temperaturkurve.] Datiert vom 15. Nov. 1898.

Mosquitos.

53) Aaron, C. B., siehe uuter Lamborn.
54) Beutenmüller, W., siehe unter Lamborn.
55) Campbell, A. M., 1891. Remedies against sandflies and mosquitoes. (Insect Life. Vol. III. p. 470.)
56) Chappell, W., 1880. Protection against mosquitoes, flies, blight. (Nature. Vol. XII. p. 11.)
57) Combes, P., 1896. Les moustiques de l'île d'Anticosti. (Revue scientifique. Paris. 12. Déc. p. 751—753.)
58) Dancer, J. B. 1880. Protection against mosquitoes. (Nature. Vol. XII. p. 338.)
59) Delboeuf, J., 1895. La destruction des moustiques. (Rev. scient. Paris. S. 4. T. IV. p. 729.)
60) Dimmock, G., 1881. The anatomy of the mouth parts and of the suctorial apparatus of some diptera. Boston (A. Williams & Co.). 60 p. 4 pl.
61) — —, 1881. Anatomy of the mouth parts and of the suctorial apparatus of Culex. (Psyche. p. 231—241. 1 pl.)
62) Eaton, A. A., 1893. Eucalyptus vs. mosquito. (Insect Life. Vol. V. p. 268.)
63) Editorial, 1898. How to exterminate mosquitoes. (Journ. Amer. Med. Assoc. Chicago, 10. Sept. p. 618.)
64) —, 1898. Comment tuer les insectes propagateurs des maladies. (Janus. July. Aug. p. 97.)
65) —, 1898. The mosquito. (Brit. Med, Journ. 24. Sept. p. 901—903.)
66) Howard, L. O., 1893. An experiment agaiust mosquitoes. [Read 16. Aug. 1892 at a meeting of the Assoc. of Econom. Entomol. at Rochester N. Y.] (Insect Life. Vol. V. p. 12—14, 109—110, 199.)
67) — —, 1894. Another mosquito-experiment. (Insect Life. Vol. VI. p. 90—91.)
68) — —, 1896. The principal household insects of the United States. U. S. Dept. Agric. Div. of Entomol., Bulletin 4. N. S. Washington. (Mosquitos and fleas, the cat- and dogflea.)
69) — —, 1896. Insects affecting domestic animals. Chapter II. Prevention and remedy. (Ibid. Bulletin 5. N. S. p. 28—30.)
70) Howard, L. O. and Marlatt, C. L., 1896. House flies. (Ibid. Bulletiu 4. N. S. p. 43—47.)
71) Kawn, M. 1893. (Bangkok, Siam), (Iron nails in water vessels prevent mosquito development.) (Scientific American. 10. Sept., ref. Insect Life. Vol. V. p. 143.)
72) Lamborn, R. H., 1890. Dragon flies vs. mosquitoes. Can the mosquito pest be mitigated? Studies in the life history of irritating insects, their natural enemies, and artificial checks by working entomologists, with an introduction by Robert H. Lamborn Ph. D. New York (D. Appleton & Co.) 8°. 179 p. 9 pl. including

the Lamborn prize essays: Aaron, C. B., The dipterous enemies of man. Their life history and structure, a treatise on their extermination. p. 25—68. (Bibliography.) — Weeks, A. C., Utility of dragon flies as destroyers of mosquitoes. p. 11 95. — Beutenmüller, W., Essay on the destruction of the mosquito and housefly. p. 99—127. — Macaulay, C. N. B., Dragon flies as mosquito hawks on the Western plains. p. 131—134. — McCook, H. C., Can the mosquito be exterminated. p. 137—147. (Also appeared in the North American Review. 1889. Sept.)
73) Lembert, J. B. 1894. Kerosene against mosquitoes. (Insect Life. Vol. VI. p. 327.)
74) Macloskie, G., 1888. The poison apparatus of the mosquito. (Amer. Naturalist. Vol. XXII. p. 884—888. 3 Abbild.)
75) Macaulay, C. N. B., 1890. siehe unter Lamborn.
76) McCook, H. C., 1889—90. siehe unter Lamborn.
77) Murray, C. H., 1885. Young trout destroyed by Culex. (U. S. Fish Commission Bulletins. p. 243. Referiert in Nature. 1885. 24. Sept. sowie in Proc. Entomol. Soc. London. 1885. s. XXV.)
78) Osborn, H., 1896. Insects affecting domestic animals. (U. S. Dept. Agricult. Div. of Entomol. Bulletin 5. N. S. [Enthält viele Abbildungen und Litteraturverzeichnis.]
79) Riley, C. V. and Webster, F. M., 1887. Report on Buffalo Gnat. (Ibid. Bulletin 14. p. 29.)
80) — —, 1889. Good honsekeeping. (Insect Life. Vol. II. p. 106.)
81) — —, 1893. Catalogue of the exbibit in economic entomology at the World's Columbian Exposition 1893. (U. S. Dept. Agric., Div. of Entomol. Bulletin 31.)
82) Russell, C. H., 1891. The best mosquito remedy. (Insect Life. Vol. III. p. 223. Auch im Scientific American erschienen.)
83) Sanders, W. A., 1893. Eucalyptus vs. mosquitoes. (New York Med. Journ. 2. Sept. p. 255—256. Auch in Insect Life. Vol. V. p. 344—345.)
84) Sterling, E., 1891. Mosquitoes in boreal latitudes. (Insect Life. Vol. III. p. 403.)
85) Stewart, H., 1891. Insanity caused by mosquito-bites — hibernation of mosquitoes. (Ibid. Vol. IV. 1892. p. 277.)
86) Veeder, M. A., 1880. Mosquitoes (Artikel von wenigen Zeilen). (Nature. Vol. XXII. p. 460.)
87) Wade, 1886. Hibernation of mosquitoes. (Insect Life. Vol. I. p. 52.)
88) Weed, 1895. H. E., Some experience with mosquitoes. (Insect Life. Vol. VII. p. 212—213.)
89) Weeks, A. C., 1891. siebe unter Lamborn.
90) Westwood, J. O., 1872, 1876. Swarming of gnats in a bouse in winter. (Proc. Entomol. Soc. London 1872. p. XXXI. Ibid. 1876. p. VII.)

Einige ergänzende Angaben zur Mitteilung „Ueber den Chemismus der Wirkung der Enzyme und der baktericiden Stoffe".

Von **N. Sacharoff** in Tiflis.

Als Anhang zu meiner Mitteilung über die Enzyme[1]) möchte ich die Resultate der chemischen Analyse des Eisengehalts im Stoffe, welcher nach meiner Theorie durch seine Oxydation und Reduktion die Wirkung des Enzyms bedingt, mitteilen. Diese Analyse habe ich in Gemeinschaft mit B. Kuznezow (dem Chemiker der transkaukasischen Eisenbahn) ausgeführt und erlaube ich mir, diesem Herrn an dieser Stelle meinen besten Dank für seine Liebenswürdigkeit auszusprechen.

Infolge sehr kleiner Quantitäten, in welchen der genannte Stoff erhalten wurde, konnten diese Analysen nur annähernde Ziffern geben. Es sind 8 Analysen nach folgender Methode ausgeführt worden: 4,0 des Papayotins (bezogen von Merck) wurden in 40,0 Wasser gelöst[2]), filtriert

1) Centralbl. f. Bakt. u. Paras. I. Abt. Bd. XXIV. No. 18/19.

2) Da nur die Hälfte der Fläschchen vollkommen lösbares Papayotin enthält, so ist nur solches angewendet worden.

und mit 600,0 Wasser eine Stunde lang geschüttelt. Der in Form einer Trübung sich bildende Niederschlag wurde auf einem kleinen, aschefreien Filter gesammelt. Auf diese Weise wurden bei jedem Versuche im Mittel 0,020 des Stoffes erhalten, welcher nach Verbrennung 0,0015 blaßockergelbe Asche hinterließ mit einem (titrimetrisch bestimmten) Eisengehalte von 6,6 Proz.

Demnach enthält dieser Stoff ca. 0,5 Proz. Eisen.

Außer Eisen fand ich in der Asche stets meßbare Quantitäten Phosphorsäure, deren Bestimmung, infolge Gegenwart des Eisens, große Schwierigkeiten machte, zumal überhaupt sehr kleine Quantitäten des ursprünglichen Stoffes zur Untersuchung gelangten.

Da das Eisen nur in der Asche, nicht aber im Stoffe selbst nachgewiesen werden kann, so müssen wir annehmen, daß er ein eisenhaltiges Nukleïn oder Nukleoalbuminat darstellt.

Ich gehe jetzt zur Beschreibung einiger Versuche mit diesem Stoffe über:

1) Der Stoff ist leicht in Alkalien lösbar, sowie auch, wenn auch unvollkommen, in Neutralsalzen und verdünnten Säuren. Diese Eigenschaften sprechen jedoch nicht gegen seine Nukleïnnatur, da das sog. Ichtulin fast dieselben Reaktionen besitzt: ein eisenhaltiges Nukleïn, welches aus dem Karpfenroggen nach der der unseren ähnlichen Methode erhalten wird.

2) Nach Abfiltrierung des aus dem Enzym ausgeschiedenen Eisennukleïns erhalten wir ein Filtrat, welches bei weiterem Stehen allmählich Trübung giebt. Diese Trübung bildet sich schneller bei Hinzufügung von Wasser oder Wasserstoffsupraoxyd. In der Asche des abfiltrierten Stoffes habe ich Phosphorsäure und Eisen gefunden, und mich überzeugt, daß der Prozentgehalt des letzteren beträchtlich von dem oben gefundenen abweicht.

Diese Thatsachen machen es sehr wahrscheinlich, daß das Papayotin nicht ein chemisch bestimmtes Eisennukleïn, sondern eine Gruppe der Eisennukleïne enthält, welche eine verschiedene Fähigkeit der Oxydation (resp. Abspaltung), also verschiedene Labilität besitzen. Daraus aber folgt, daß das Papayotin im Zellenprotoplasma mit einem noch labileren Eisennukleïn verbunden war, welches bei der Bildung des Papayotins infolge von Oxydation entzogen wurde. Daß die Enzyme aus dem Zellenprotoplasma infolge Spaltung des letzteren unter Einfluß von Sauerstoff entstehen, davon überzeugt uns der Bildungsprozeß des Trypsins aus Pankreas bei Wirkung von Luft.

3) Durch vereinte Wirkung des Wassers und Wasserstoffsupraoxydes können wir Eisennukleïn schneller von Papayotin trennen und ein Filtrat erhalten, welches nur Spuren von Eisen enthält. Diese Thatsache zeigt, daß beinahe alles Eisen des Papayotins in dem ausgeschiedenen Eisennukleïn eingeschlossen ist.

Es ist aber merkwürdig, daß das seines Eisennukleïns beraubte Papayotin nach Hinzufügung von Schwefelammonium oder einer Lösung von Schwefelwasserstoff wieder die Fähigkeit, die Gelatine zu lösen, erhält. Diese Thatsache stellt einen scheinbaren Widerspruch mit der entwickelten Theorie, welche in dem Eisennukleïn den wirksamen Teil des Enzyms sieht, dar. Sie erklärt sich aber sehr einfach dadurch, daß trotz mehrmaliger Filtration sehr kleine Quantitäten des Eisen-

nukleïns in der Flüssigkeit zurückbleiben, welche sich reduzieren [1]) und die lösende Wirkung des Papayotins verursachen.

4) Daß die leimlösende Wirkung des Papayotins auf der Oxydation und Reduktion eines in dem Enzym eingeschlossenen Stoffes beruht, davon überzeugt uns noch folgender, sehr einfacher Versuch: Wenn wir zu der Papayotinlösung eine kleine Quantität Wasserstoffsupraoxyd hinzufügen, so wird sogleich die lösende Wirkung des Papayotins gehemmt, so daß die Gelatinebändchen während mehrerer Stunden kein Zeichen der Auflösnng darbieten. Wenn wir aber zu dieser unthätig gewordenen Flüssigkeit 1—2 Tropfen Schwefelammonium hinzumischen, so stellt sich die lösende Wirkung des Papayotins nach wenigen Minnten wieder her.

Dieser Versuch zeigt, daß die Sistierung der Wirkung des Papayotins durch Wasserstoffsupraoxyd nicht durch die Zerstörung des Enzyms, sondern durch die Unmöglichkeit der Reduktion des wirkenden Stoffes des Enzyms bei Gegenwart dieses Reagenzes erklärbar ist.

Nachdem die Versuche über die Enzyme die Richtigkeit unserer Theorie bestätigt hatten, wandte ich mich wieder zu den Untersuchungen über das Zellprotoplasma. Ich hielt es für notwendig, zu prüfen, ob für die Untersuchungen dieselbe chemische Methode anwendbar sei, welche uns die Möglichkeit, den wirksamen Stoff der Enzyme abzuspalten, gab. Diese Hoffnung rechtfertigte sich. Nach der beschriebenen Verdünnungsmethode habe ich aus den wässerigen, vollkommen klaren Extrakten der grünen Blätter verschiedener Pflanzen (Syringa vnlgaris, Viola odorata u. a.) und ans dem Malzextrakte eine kaum bemerkbare Trübung erhalten, in welcher ich meßbare Mengen von Eisen und Phosphorsäure entdeckte.

In wässerigen Extrakten der Tierorgane (Leber, Niere, Pankreas, Thymus u. s. w.) sind schon eine Reihe eisenhaltiger Nukleoalbuminate gefunden, welche oxydierende Eigenschaften besitzen. W. Spitzer hat die Eigenschaften sorgfältig studiert, wobei er als Oxydationsindikator die Fähigkeit dieser Nnkleïne, das Wasserstoffsupraoxyd zu zerlegen, benutzte. Er hat die sehr wichtige Thatsache entdeckt, daß diese Fähigkeit der Eisengruppe zugehört und läßt zu, daß intravitale Oxydationen durch diese Gruppe veranlaßt werden [2]).

Obgleich Spitzer annähernd zn denselben Schlüssen kam wie ich, unterscheiden sich doch unsere Anschauungen über den Chemismus der Lebenserscheinnngen nicht unbeträchtlich. Der Theorie von Traube folgend, nimmt Spitzer an, daß das Eisennukleïn die Rolle eines Sauerstoffüberträgers spielt, wobei diese Rolle nach seiner Meinung in der „Aktivierung“ des Sauerstoffs besteht, infolge welcher die Oxydation schwer oxydierbarer Stoffe möglich wird.

Wir können dieser Theorie nicht beistimmen. Einerseits lehrt uns die moderne Chemie, daß die Produkte der Zellthätigkeit nicht infolge von Oxydation, sondern durch Spaltung entstehen, andererseits wissen wir, daß die oxydierende Thätigkeit eines Organbreies eine geringe ist und sich auf die Oxydation der leicht oxydierbaren reduzierenden Stoffe (Aldehyde, einige Chromogene) beschränkt. Die intravitale Oxydationsfähigkeit der Organe muß eine noch geringere sein.

1) Es ist wahrscheinlich, daß diese Reduktion auch durch die Wirkung des Lichts hervorgerufen werden kann (s. meine Mitteil. in Kaukas. med. Gesellsch. 1. Dezember).

2) Arch. f. Phys. Bd. LXVII. 1897. p. 615; auch Berl. klin. Woch. 1898. No. 37.

Ich bin daher der Ansicht, daß von verschiedenen Beobachtern beschriebene Oxydationen der leicht oxydierbaren Substanzen durch die Wirkung des Organbreies eine Folge der Reduktion des Eisennukleïns, welches durch die Wirkung der Luft oxydiert wird, sind. Davon überzeugt uns auch folgender Versuch mit den von uns aus den Enzymen ausgeschiedenen Eisennukleïnen: Wenn wir das Filter, welches das oxydierte Eisennukleïn enthält, mit einem Tropfen Schwefelammonium benetzen, so färbt sich das Filter plötzlich ockergelb, was ohne Zweifel durch Ausscheidung des Schwefels aus dem Schwefelammonium infolge von Oxydation erklärbar ist[1]). Da Spitzer mittels der von ihm aus Zellprotoplasma erhaltenen Eisennukleïne eine Reihe von Chromogenen oxydieren kann, so müssen wir annehmen, daß sich seine Eisennukleïne noch leichter als diejenigen der Enzyme reduzieren.

Demnach ist für die Erklärung der Oxydationen, welche in Organen extra et intra vitam beobachtet werden, die Hypothese der Aktivierung des Sauerstoffes überflüssig. Noch weniger bedürfen wir dieser Hypothese für das Verständnis der Oxydationen, welche im Blute vor sich gehen, da diese am ehesten durch die Wirkung der Enzyme bedingt sind. Diese Enzyme sind zum Teil schon entdeckt (fettoxydierendes Enzym von Constein und Michaelis).

Wir meinen daher, daß die von uns dargestellte Formel des Chemismus der Lebenserscheinungen keiner Aenderung unterliegt. Diese Formel versöhnt auf befriedigende Weise zwei anscheinend sich widersprechende Lehren — die Lehre der Chemiker über die Entstehung der Produkte der Zellthätigkeit auf dem Wege der Spaltung dem Anscheine nach ohne Hilfe von Sauerstoff und die Lehre über den Sauerstoff, als eines bei allen Lebenserscheinungen unbedingt notwendigen Elementes. Unsere Untersuchungen zeigen, daß beide Lehren richtig sind und in keinem Widerspruche mit einander stehen, was sich dadurch erklärt, daß die Oxydationsprozesse, welche, gleich der Oxydation des Eisennukleïns, sehr wenig Sauerstoff bedürfen, bei Gegenwart reduzierender Stoffe vor sich gehen können.

In diesem Satze, welcher für die Biologie von großer Wichtigkeit ist, können wir die Auflösung vieler Mißverständnisse und Hindernisse finden.

Für die Richtigkeit unserer Formel des Chemismus der Lebenserscheinungen spricht auch die Anwendbarkeit dieser Formel zur Erklärung der rätselhaften Erscheinungen der Morphologie und Physiologie der Zellen, wie ich solches zum Teil schon gezeigt habe[2]) und später noch zeigen werde.

Wir müssen also die in den Enzymen und im Zellprotoplasma gefundenen Eisennukleïne für die Substanz ansehen, welche durch ihre Attraktion zum Sauerstoff die im Grunde aller Lebenserscheinungen liegenden Spaltungen hervorruft. Für diese Substanz möchten wir daher den Namen des Bionukleïns vorschlagen, unter welchem wir das Bio-

1) Anstatt der ockergelben Färbung bekommen wir mitunter eine dunkelbraune, was auf die Bildung von Schwefeleisen hinweist und als Beweis des Eisengehaltes der sich bei Verdünnung der Papayotinlösung ausscheidenden Stoffe dienen kann.

2) S. meine Arbeit: „Ueber die Rolle des Eisens in den Lebens- und Todeserscheinungen der Zellen". (Russ. Arch. f. Path. 1897. Juli; auch Centralbl. f. Bakt. Bd. XXI. No. 6/7, und Protokoll d. Kaukas. med. Gesellsch. 1897. No. 4, 10.)

nukleïn der Enzyme nnd das Bionukleïn des Zellprotoplasmas verstehen werden. Beide bestehen aus je einem Komplex von Eisennnkleïnen und unterscheiden sich dadurch, daß der Eisennukleïnkomplex des Protoplasmas ein sehr labiles Eisennukleïn besitzt, welches es infolge von Oxydation bei Zerstörung der Zellen verliert. Dieses labile Eisennukleïn muß der Gruppe Enzym + Nährstoff hinzugefügt werden, um die von mir angenommene Regeneration des lebendigen Eiweißes dieser Grnppe vollständig zu machen [1]).

Die entwickelte Theorie habe ich zum Studium der Diphtherietoxine angewandt. Ich untersuchte nach der Verdünnnngsmethode drei Sorten dieser Toxine, welche ich über zwei Jahre lang besaß und am dunkeln Orte anfbewahrte. Die Toxicität dieser Toxine hatte sich in allen 3 Sorten im Laufe der Zeit sehr vermindert: 0,15 dieser Toxine tötete ein Meerschweinchen von 250,0 Gewicht in zwei Tagen. 50,0 jeder dieser Toxine neutralisierte ich vorsichtig mit Salzsäure und schüttelte anhaltend mit 300,0 Wasser. Die sich hierbei bildende Trübung nahm, nach Abfiltrierung mit Schwefelammonium, eine dunkle Färbung an und gab eine eisen- und phosphorhaltige Asche.

Es ist bekannt, daß Säure oder fortgesetzte Einwirknng von Sauerstoff der Luft die Toxicität der Diphtherietoxine stark herabsetzt, wobei die Toxine in sog. Toxoide übergehen. Da die Bedingungen, welche die Abschwächnng der Diphtherietoxine und die Ausscheidung des Eisennukleïns hervorrufen, ähnliche sind, so müssen wir annehmen, daß, gleich den Enzymen, die Wirkung der Diphtherietoxine (und anderer, welche die Enzyme darstellen) durch das in diesen Toxinen eingeschlossene Bionnkleïn bedingt ist. Die Toxoide sind aber wahrscheinlich nichts anderes als die Toxine, welche ihres Bionnkleïns infolge von Oxydation beraubt sind. Dabei müssen wir annehmen, daß dieses oxydierte Bionnkleïn seine Fähigkeit zur Reduktion durch Zeiteinfluß oder infolge anderer Bedingungen verlor.

Für die Prüfung dieser Theorie muß man untersuchen, ob zwischen der Quantität des Bionukleïns nnd der Toxicität der Toxine Beziehnngen existieren.

Bei der Untersuchung des frischen Diphtherieheilserums nach der beschriebenen Methode fand ich in ihm auch ein Eisennukleïn. Ob dieses Eisennukleïn zu den Diphtherieantitoxinen oder zn anderen in normalem Sernm enthaltenen Enzymen gehört, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Zum Schlusse eine Bemerkung. Ich habe in meiner ersten Arbeit erwähnt, daß die Bildung des sog. Oxyglutins bei gehindertem Luftzntritt vermindert wird. Am bequemsten ist es, bei diesem Versuche die Lnft dnrch einen CO_2-Strom bei Erwärmung zu verdrängen, welcher auf die lösende Wirkung des Papayotins keine bemerkbare Wirkung ansübt. Dabei gelingt es, die Umbildung der Gelatine in Oxyglutin beinahe vollkommen zu beseitigen, so daß sie sich fast vollkommen löst.

Tiflis, 3. Dezember 1898.

1) Centralbl. f. Bakt. u. Paras. I. Abt. Bd. XXIV. No. 18/19. p. 665.

Untersuchungen über Diphtheriediagnose.

Ein neues und verbessertes Kulturverfahren für den Nachweis von Diphtheriebacillen im Exsudate und Erlangung von Reinkulturen.

Von Dr. **A. Joos**, Assistenten des „Institut Sérothérapique" in Brüssel.

Mit 2 Tafeln.

(Schluß.)

Das Sernm-Agar, welches auf die eben angegebene Art präpariert ist, hat die feste Konsistenz des gewöhnlichen Nähr-Agars, doch ist seine Farbe etwas dunkler. Es ist indessen gut durchsichtig, nnd die anf seiner Oberfläche entwickelten Kulturen können leicht nnter dem Mikroskop mit geringer Vergrößerung nntersucht werden. Wenn man einen dnrchsichtigen und wenig gefärbten Nährboden erhalten will, so thnt man gut, wenn man weder zu lange noch zn sehr erhitzt. So ist es gnt, bei der Bereitnng einer bestimmten Menge von Serum-Agar, welche nicht unmittelbar für die Verfertigung der Platten verbraucht wird, den Rest in kleine Kolben zu verteilen, damit man nicht bei jedesmaligem Gebrauche die ganze Menge erhitzen mnß. Zu häufig wiederholte Erhitzungen beeinflussen die Eigenschaften des Nährbodens, besonders wenn die Temperatnr — was beim Erhitzen ohne Dampftopf der Fall ist — 100° übersteigt. Dann wird die Farbe stark dunkel und die Konsistenz viel schwächer.

Das Serum-Agar bietet einen änßerst günstigen Nährboden für den Diphtheriebacillus. Seine Entwickelnng ist hier sogar stärker als auf Loeffler'schem Serum. Oft kann man, allerdings kleine Kolonieen entdecken nach 4—5 Stnnden Anfbewahren bei 37° im Brutschrank; nach 10—12 Stunden sind sie vollständig entwickelt und selbst größer als jene, welche in derselben Zeit anf Loeffler'schem Serum gediehen sind. Sie zeigen sich dem bloßen Auge in Form von kleinen granweißen Kolonieen von fenchtem Aussehen, welches sich leicht erkennen läßt. Unter dem Mikroskop mit leichter Vergrößerung sind sie sehr kenntlich; sie bieten ein grannlöses Aussehen, von schwarzbrauner Farbe mit nnregelmäßigen zerfaserten Rändern. Hierdurch lassen sie sich mit größter Leichtigkeit von allen anderen sie zufällig begleitenden Kolonieen in den Kulturen unterscheiden.

Das Wachstnm der Streptokokken ist auf Serum-Agar verhindert. Selbst nach 24-stündigem Anfenthalte im Brutschrank sieht man keine Spur der Entwickelnng dieser Mikroorganismen.

Die Staphylokokken können sich auf unserem Nährboden entwickeln, doch ist ihr Wachstum hier viel schwieriger als auf Serum oder Gelose. Ihre Kolonieen sind immer viel weniger zahlreich und viel kleiner als auf den letzteren Nährböden.

Wenn wir dieses Serum-Agar mittels eines psendomembran- oder eines diphtheriehaltigen Exsndates beimpfen, können wir in den meisten Fällen nach ca. 5 Stnnden Aufbewahrens im Brutschranke eine erste Untersnchung vornehmen. Sehr häufig können wir nach diesem kurzen Zeitraum eine sichere Diagnose aufstellen. Wenn wir den Diphtheriebacillns nicht in der Kultur finden, so schreiten wir einige Stunden später zu einer neuen Prüfung.

Wir bemerken, daß die Kolonieen, welche sich nach 4—5 Stunden

entwickelt haben, noch äußerst klein und ziemlich schwer zu erkennen sind. Indessen genügt es, wenn man die in diesem Zeitpunkte entwickelten Kolonieen des Diphtheriebacillus und einiger Staphylokokken unter einander nicht unterscheiden kann, die Oberfläche des Serum-Agars an der Entwickelungsstelle mit einer Platinöse abzukratzen und mit der Kratze ein Deckglaspräparat zu befertigen. Unsere Methode besitzt daher einen wertvollen Vorzug gegenüber allen denjenigen in den Laboratorien im Gebrauche stehenden, indem sie eine raschere Diagnose ermöglicht als alle anderen.

Wenn ein Nährboden eine frühzeitige Diagnose der Diphtherie gestattet, so ist dies offenbar ein wirklicher Vorteil, doch kommt es nicht hierauf allein an; der Nährboden muß zugleich auch eine exakte und sichere Diagnose liefern.

Nach Feststellung des Umstandes, daß die eben beschriebene Methode die schnellste Diagnose ermöglicht, wollten wir uns auch von ihrer Sicherheit überzeugen. Dafür haben wir die mit Serum-Agar erhaltene Kultur mit der durch Loeffler'sches Serum erzeugten verglichen, da es ja bekannt ist, daß dieser letztere Nährboden die genauesten Resultate ergiebt.

Die Kulturen auf Loeffler'schem Serum wurden von uns bisweilen in Röhrchen, im allgemeinen aber nach Fraenkel's Methode auf Platten erzeugt. Wir haben gleichzeitig gewöhnliche Agar- und Glycerin-Agarplatten geimpft, um die Mischinfektionen leichter zu untersuchen und um die Wirkung unseres Nährbodens auf die Mikroben, welche den Diphtheriebacillus gewöhnlich begleiten, zu erforschen, weil von gewissen Bakteriologen zugegeben wird, daß einige dieser Bakterien, u. a. die Streptokokken, sich auf Serum nur schwer entwickeln.

Unsere Experimente erstreckten sich auf eine große Anzahl von Fällen, und wir haben gleichzeitig auf den verschiedenen Nährböden (Loeffler'sches Serum, gewöhnliches Agar, Glycerin-Agar, Serum-Agar) die Exsudate aus mehreren hundert diphtherieverdächtigen Fällen geimpft und fanden den spezifischen Bacillus jedesmal, wenn er auf Loeffler'schem Serum gefunden wurde, auch auf unserem Serum-Agar. Niemals ließ uns unser Nährboden im Stiche. Die Auffindung des Diphtheriebacillus war darauf sogar viel leichter, namentlich wenn die Kulturen nur wenige Kolonieen umfaßten; die Zahl der fremden Mikroben, welche sich darauf entwickeln konnten, war beträchtlich vermindert, während die diphtherischen Kolonieen um so leichter gefunden wurden.

Wir fanden im allgemeinen auf Serum-Agar nach 12—15 Stunden Aufenthalt bei 37° Diphtheriebacillen in reiner Kultur oder in Begleitung von einigen Staphylokokkenkolonieen. Die Zahl derselben ist immer sehr gering und um vieles kleiner als in den Serum- oder Agarkulturen. Die Streptokokken entwickeln sich gar nicht auf unserem Nährboden, die Unterscheidung der Kolonieen ist also sehr leicht und die Untersuchung der Kulturen ist infolgedessen viel rascher und sicherer, da die Zahl der fremden Kolonieen stets sehr eingeschränkt ist, und damit ist weniger Gefahr vorhanden, daß die Diphtheriekolonieen unbemerkt bleiben.

Um das Gesagte zusammenzufassen, können wir erklären: Die Methode der Kultur auf Serum-Agar gestattet eine ebenso sichere Diagnose wie die Kultur auf Loeffler'schem Blutserum, welche bisher als die exakteste angesehen

wurde und sie gestattet sehr häufig eine schnellere Diagnose.

Wir haben einige Photographieen reproduziert, die wir von auf Serum-Agar und auf gewöhnlichem Glycerin-Agar gezogenen Kulturen abgenommen haben. Auf diese Weise kann man sich über den enormen Unterschied klar werden, welcher zwischen diesen beiden Nährböden besteht. Wie man aus diesen Platten ersieht, entwickelt sich die Diphtherie äußerst gut auf Serum-Agar, während die Staphylokokken sich nur schwer, die Streptokokken aber gar nicht darauf entwickeln.

In den Abbildungen, welche die Kulturen von Pseudomembranen darstellen, sehen wir, daß die Diphtheriekolonieen immer besser auf Serum-Agar als auf gewöhnlichem Agar oder Glycerin-Agar entwickelt sind. Auf diesen letzteren Nährböden sind sie immer sehr klein und mit den Kolonieen der Streptokokken verstrent. Wir sehen weiter, daß die auf unserem Nährboden entwickelten Kolonieen der Staphylokokken viel weniger zahlreich als auf Serum sind und daß ihr Durchmesser merklich kleiner ist, was unzweifelhaft ein sehr kümmerliches Wachstum bezengt.

Wir haben versucht, dieselben Kulturen, auf Loeffler'schem Serum zu photographieren, doch konnten wir keine günstigen Resultate erhalten. Der Anblick des Nährbodens gestattete nicht, die Kolonieen genügend zu unterscheiden, indem die Umrisse nicht rein genug waren und fast gar nicht in den Abdrücken zum Vorschein kamen. So hielten wir es für unnütz, die mangelhaften Clichés abdrucken zu lassen.

Wir wollen noch bemerken, daß dieselben Unterschiede wie zwischen den auf Loeffler'schem Serum und den auf Serum-Agar entwickelten Kulturen beschriebenen beobachtet werden konnten.

Schließlich wollten wir noch untersuchen, ob die Natur des bei der Bereitung des Serum-Agar verwendeten Blutserums einigen Einfluß auf die Beschaffenheit des Nährbodens ausübt. Wir wurden zu diesen Versuchen durch die Beobachtungen veranlaßt, welche wir im Laufe unserer Experimente gemacht hatten, nämlich daß die Eigenschaften des Loeffler'schen Serums oder des gewöhnlichen erstarrten Serums je nach der Beschaffenheit des angewandten Serums wechseln. So sind z. B. die aus Rindsblut bereiteten Nährböden weniger günstig als die aus Pferdeblut hergestellten.

So haben wir verschiedene Muster von Serum-Agar bereitet, denen wir das Blutserum verschiedener Tiere beigemengt haben, darunter von Pferden, Rindern, Schweinen und Hammeln. Wir haben vorzugsweise diese Tiere verwendet, da man sich ihr Blut am leichtesten verschaffen kann.

Die solcherart erhaltenen Nährböden unterschieden sich ihrem äußeren Anblicke nach sehr wenig. Die Streptokokken konnten sich auf keinem einzigen entwickeln. Alle Sera haben denselben ungünstigen Einfluß auf das Wachstum dieser Bakterien in unserem Nährboden gezeigt. Dasselbe war bei den Staphylokokken der Fall. Wir konnten keinerlei Aenderung in der Entwickelung bei den Proben auf Serum-Agar entdecken. Ihr Wachstum ist auf allen 4 Nährböden gehemmt, ohne daß der eine merklich mehr oder minder hemmenden Einfluß zeigt als der andere. Alle scheinen sich derselben Eigenschaften zu erfreuen und die Eigentümlichkeiten des Serum-Agars scheinen in dieser Hinsicht

auch dann keine Modifikation zu erleiden, wenn die Natur des Serums wechselt. Allein gegenüber dem Diphtheriebacillns haben sich sehr bestimmte Verschiedenheiten offenbart, welche bewiesen haben, daß diese Nährböden durchaus nicht gleichartig sind. Die Diphtherie entwickelt sich zwar auf ihnen allen, doch hat sich der auf Schweine-Serum bereitete Nährboden als der beste von allen gezeigt.

Das Wachstum des Loeffler'schen Bacillus ist daranf rascher und die Kolonieen, welche sich entwickeln, sind viel größer als jene, welche sich in derselben Zeit auf den anderen drei Nährböden entwickelt haben.

Dieser Vorzug, welcher diesen Nährboden mit Ausschluß der anderen als für die Erforschung des Diphtheriebacillus besonders bestimmt erscheinen läßt, ist nur ein sehr relativer und das mit Pferdeserum bereitete Serum-Agar kann vollkommen an seine Stelle treten. Letzterer Nährboden giebt gleichfalls sehr gute Resultate und genügt vollkommen für die Diagnose der Diphtherie. Die Kolonieen, welche darauf wachsen, sind vielleicht ein wenig kleiner, doch ist der Unterschied unmerklich. Sie haben übrigens das charakteristische Aussehen (weißgrau bei Betrachtung mit bloßem Auge und schwarzbraun mit unregelmäßigen Rändern mit körnigem Aussehen, wenn man sie bei 50—60-facher Vergrößernng untersucht), welches Aussehen sie mit größter Leichtigkeit erkennen läßt. Da wir uns zudem auch noch das Serum vom Pferde am leichtesten verschaffen können, so wenden wir gerade dieses gewöhnlich bei der Bereitung des Serum-Agar an. Das Serum von Hammeln und Rindern hat uns minder gute Resultate geliefert, nnd wir konnten manchmal bemerken, daß die Entwickelung der Diphtherie darauf ungenügend ist; es ist daher ratsamer, es, wenn es angeht, durch die beiden ersten zu ersetzen.

In den letzten Jahren wurden mehrere neue Methoden zur Vereinfachung und Erleichternng der bakteriologischen Diphtheriediagnose vorgeschlagen. Um unsere Arbeit so vollständig als möglich zu machen, wollten wir den Wert dieser neuen Methoden erproben, nnd wir müssen anerkennen, daß dieselben nicht nur nicht im mindesten irgend eine praktische Verbesserung darstellen, sondern daß sie sogar weit hinter den älteren Methoden an Richtigkeit und Treffsicherheit zurückstehen.

Deycke[1]) bereitet behufs Erleichterung des bakteriologischen Diphtherienachweises einen Nähragar vor, welcher 1 Proz. Alkali-Albuminat (Kalbfleisch-Albumin in Aetzkali 10-proz. Lösung anfgelöst) und 5 Proz. Glycerin enthält. Diese Gelose wird nach ihrer Neutralisation durch Beimengung von 1 ccm einer Sodalösung im Verhältnisse von 1 Teil Soda und 2 Teilen Wasser stark alkalinisch.

Diese Methode ergab uns keine guten Resnltate. Der Diphtheriebacillns entwickelt sich auf diesem Nährboden schlecht. Seine Knltnren sind stets wenig reichlich und seine Kolonieen sehr klein. Außerdem giebt es, was noch schwerer wiegt, sehr zahlreiche Fälle, in denen die Diphtherie dnrch diese Methode nicht entdeckt werden kann; wohl aber durch eine andere.

Wir haben in der That durch eine Reihe von Versuchen konstatiert,

1) Deycke, Elektive Nährböden für Cholerabacillen. (Dtsche med. Wochenschr. 1893. No. 37.) — Weitere Erfahrungen über die Benutzung von Alkali-Albuminaten zur Herstellung von Nährböden. (Dtsche. med. Woch. 1894. No. 25.) — Die Benutzung von Alkali-Albuminaten zur Herstellung von Nährböden. (Centralblatt f. Bakt. 1895.)

daß das Verfahren Deycke's in ca. 22 Proz. der Fälle versagt. Dieses Verfahren ist daher minder präcise als das Verfahren auf Agar, welches, wie wir schon oben ausgeführt haben, als sehr wenig treffsicher angesehen werden muß.

Tochtermann[1]) giebt zn, daß es in dem Serum nicht allein die Albnmine sind, welche das Wachstum des Diphtheriebacillns begünstigen, sondern auch in gleicher Weise die aufgelösten, ungerinnbaren Snbstanzen. Von dieser Ansicht ausgehend, bereitet er einen Nährboden mit Sernm, dessen Albnmine durch die Hitze niedergeschlagen sind. Zu diesem Zwecke läßt er 1—3 Teile Hammelblutserum mit einem Teile Traubenznckeragar kochen. Nach dem Gerinnen wird die Mischung filtriert und sterilisiert.

Die Anwendung dieses Nährbodens giebt relativ gute Resultate im Vergleiche zn denen, welche man mit den Kulturverfahren auf Agar erhält. Indessen bietet er gegenüber den letzteren Nährböden keine wesentlichen Vorteile, es wäre denn darin, daß sich die Diphtherie darauf ziemlich rasch entwickelt. Allein da die Streptokokken und Staphylokokken mit größter Leichtigkeit darauf wachsen, ist die Erforschung des Diphtheriebacillns darauf langwierig nnd schwer. Wie beim Agar, so können auch bei ihm Irrtümer in der Diagnose vorkommen, da sich der Diphtheriebacillus nicht immer sehr regelmäßig darauf entwickelt. Im ganzen zusammengefaßt ist der kleine Vorteil, welchen die rasche Entwickelnng des Diphtheriebacillus bietet, nicht genügend, um den Nährboden Tochtermann's an die Stelle des Agars treten zu lassen, dessen Bereitung viel einfacher ist, und welcher im ganzen merklich dieselben Resultate herbeiführt.

Kanthack und Stephens[2]) bereiten einen Kulturnährboden, indem sie 100 ccm Ascitesflüssigkeit mit 2 ccm einer 10-proz. Aetzkaliumlösung kochen und hierauf 1,5—2 Proz. Agar und 4—5 Proz. Glycerin oder $^1/_2$—2 Proz. Glykose beifügen.

Die Resultate, welche uns diese Methode geliefert hat, sind ähnlich jenen, welche wir mit der Methode Deycke's erhalten haben. Bei der einen wie bei der anderen ist das Wachstum des Diphtheriebacillus sehr merklich eingedämmt, und es ereignet sich nur zn häufig, daß er gar nicht zur Entwickelung gelangt, dann aber wieder, daß er sich vollständig entwickelt auf Serum-Agar oder Loeffler'schem Serum.

Die Zahl der falschen Diagnosen, welche diese Methode ergeben hat, ist sogar größer als bei der Methode Deycke's.

Der Agar Kanthack's und Stephen's muß übrigens sehr unbeständige Resnltate ergeben, da das Mengenverhältnis der in den Exsudaten enthaltenen Albumine sehr veränderlich ist. Nun ist es aber gerade dieses Albumin, mit Aetzkalium verbunden, welches den wirklichen Bestandteil des Nährbodens bildet. Die Eigenschaften des letzteren müssen daher außerordentlich variieren, je nach seinem Gehalte an aktiven

1) Tochtermann, Ein aus Blutserum gewonnener sterilisierbarer Nährboden, zugleich ein Beitrag zur Frühdiagnose der Diphtherie. (Centralblatt f. innere Med. 1895. No. 40.)

2) A. A. Kanthack und J. W. W. Stephens, A new and easy method of preparing serum-agar-agar on aid to the diagnosis of diphtheria. (Lancet. 1896. No. 13. p. 835.)

Substanzen. Da das Mengenverhältnis des Aetzkaliums immer dasselbe ist, welche Menge von Albumin auch immer im Exsudat enthalten ist, so ist es klar, daß wir in einer albuminarmen Flüssigkeit eine große Menge freien Alkalis haben, während in einer stark albuminhaltigen Flüssigkeit das Gegenteil Platz greift. Die erhaltenen Resultate werden daher niemals untereinander in Vergleich gezogen werden können, weil die wichtigste Eigenschaft eines jeden Nährbodens, nämlich eine stets vollkommen gleichbleibende Zusammensetzung und Alkalihaltigkeit, hier nicht angetroffen wird.

Schlußfolgerung.

Aus unseren Versuchen ergiebt sich, daß von allen bisher für die bakteriologische Diphtheriediagnose angewandten Methoden die Kulturverfahren auf Loeffler'schem Serum oder auf erstarrtem Blutserum die exaktesten Resultate ergeben. Die übrigen Methoden sind weniger genau und führen häufig zu irrigen Resultaten.

Von den speziellen Verfahren, welche in den letzten Jahren für die Vereinfachung der Nachweisung der Diphtheriebacillen in Exsudaten oder Pseudomembranen empfohlen worden sind, kann keine einzige praktisch verwendet werden.

Die Methode, welche wir in dieser Arbeit beschrieben haben, enthält dagegen u. E. eine wirkliche Verbesserung der Technik der bakteriologischen Diphtheriediagnose. Sie bietet Vorteile, welche sich bei keiner anderen Methode vereinigt finden und welche wir im Folgenden resumieren:

1) Die Bereitung des Serum-Agars ist einfach, leicht und schnell.

2) Das Serum-Agar stellt *eine sehr bestimmte, genau bekannte Verbindung dar, welche man stets mit größter Leichtigkeit erhalten kann.* Man kann demnach die in den verschiedenen Laboratorien erhaltenen Resultate untereinander in Vergleichung ziehen.

3) Die Kultur kann in Petri-Schalen geschehen. Man kann daher leicht die zur Impfung gelangende Substanz derart teilen, daß man räumlich getrennte Kolonieen erhält. Da der Nährboden gut durchscheinend und wenig gefärbt ist, so kann die Kultur mikroskopisch bei 50—60-facher Vergrößerung untersucht werden.

4) *Die Diphtheriebacillen entwickeln sich immer auf Serum-Agar.* Wir haben mehrere Hundert Diagnosen gleichzeitig mit Kulturen auf Loeffler'schem Blutserum und mit Serum-Agar vorgenommen, und *der letztere hat niemals versagt.*

Die von uns empfohlene Methode gestattet demnach eine absolut sichere Diagnose.

5) Die Diagnose kann häufig nach 5—6 Stunden, jedenfalls aber nach 12—15 Stunden Aufenthaltes im Brutschrank gestellt werden.

6) Die Untersuchung der Kulturen ist weniger umständlich, als bei irgend einem anderen Verfahren, da eine Verwechselung unter den verschiedenen zur Entwickelung gelangten Kolonieen nicht mehr möglich ist. Die Diphtheriekolonieen lassen sich, selbst wenn ihrer nur sehr wenige sind, leicht erkennen. *Ihr Aussehen ist immer typisch.*

Die Streptokokken entwickeln sich auf diesem Nährboden gar nicht und das Wachstum der Staphylokokken ist in sehr bemerkenswerter Weise eingedämmt.

Indem wir unsere Abhandlung schließen, statten wir Herrn Dr. Funck, Direktor des serotherapeutischen Instituts in Brüssel unseren Dank für das rege Interesse ab, mit welchem er unsere Versuche verfolgt hat, sowie für die wertvollen Ratschläge, die er uns gegeben und welche uns für die Lösung unserer Aufgabe von größtem Werte gewesen sind.

Tafelerklärung.

Fig. 1 und 2. Diphtherie in Reinkultur. Entwickelung auf Serumagar nach 13-stündigem Aufenthalt in dem Thermostaten bei 35° C.
Fig. 3. Streptococcuskultur auf Glycerinagar.
Fig. 4. Serumagar, mit denselben Streptokokken besät. Eine Entwickelung hat nicht stattgefunden.
Fig. 5. Staphylokokkenkultur auf Glycerinagar.
Fig. 6. Kultur derselben Staphylokokken auf Serumagar.
Fig. 7. Kultur einer Pseudomembran auf Glycerinagar. (Diphtherie, Streptokokken, Staphylokokken sind entwickelt.)
Fig. 8. Kultur derselben Membran auf Serumagar. Die Diphtherie allein hat sich entwickelt neben einigen großen Staphylokokkenkolonieen.
Fig. 9. Kultur einer Pseudomembran auf Agar (Diphtherie, Streptokokken, Staphylokokken). Die Diphtherie und die Streptokokken sind durch kleine, auf der Photographie wenig sichtbare Kolonieen dargestellt.
Fig. 10. Kultur derselben Membran auf Serumagar. (Die Diphtherie allein hat sich entwickelt.)

Ueber Amabilia lamelligera (Owen).

[Institut für vergleichende Anatomie an der kgl. Universität Neapel.]
Mitteilung von Dr. **Vincenzo Diamare.**

Eine kürzlich erschienene Note von Dr. Cohn[1]), die er an besser erhaltenem Materiale der Amabilia lamelligera ausführen konnte, als das bei meiner Arbeit benutzte[2]), bestätigt zwar im allgemeinen den seltsamen, bei diesen Cestoden von mir beschriebenen Bauplan, weicht aber in folgenden Punkten ab:

1) Der Kanal, welcher im Zickzack von der einen zur anderen Seite des Gliedes verläuft, mit seinen charakteristischen Beziehungen ist ein Exkretionsgefäß und liegt dicht an den betreffenden Penistaschen, mit denen er nicht in Verbindung steht. Das wirkliche Vas deferens liegt unterhalb und sammelt das Sperma aus den betreffenden Hodengruppen.

2) Der Ovidukt mündet beim Aufsteigen in eines der medianen Züge nicht eigentlich in einen der dorsalen Uterusbogen, wie ich angegeben hatte.

In Bezug auf den ersten Punkt kann ich die Beobachtung Cohn's bestätigen, denn zufällig habe ich unter den in demselben Gefäße enthaltenen Exemplaren einige Bruchstücke gefunden, die in Sublimat gehärtet und von dem Sammler mit den anderen sogleich in Alkohol oder Formol gebrachten gemischt worden waren. An diesen habe ich in der That nach meiner Mitteilung gefunden, daß der wellig gebogene Kanal mit den Penistaschen in Berührung ist, aber nicht in ihn mündet, wie

1) L. Cohn, Zur Anatomie der Amabilia lamelligera (Owen). (Zoolog. Anz. Bd. XXI. 1898. No. 571.)
2) V. Diamare, Anatomie der Genitalien des Genus Amabilia (mihi). (Centralbl. f. Bakt., Parasitenk. u. Infektionskrankh. I. Abt. Bd. XXI. 1897. No. 22, 23.)

es bei den bedentenden Alterationen schien, welche an den in Alkohol oder Formol eingelegten und beschädigten Exemplaren stattgefunden hatten, und daß ein dünnes Vas deferens sich unterhalb desselben befindet und sich mit der großen Samenblase verbindet. Die häufigen Zerreißnngen des Endes dieses der Samenblase so naheliegenden Kanales und die Anlagernng seiner Ränder an diese haben meine Täuschung veranlaßt.

In Bezug auf den zweiten Punkt kann ich die Berichtignng von Cohn dnrchaus nicht annehmen. Er schreibt: „Der Uteringang ist sehr eng und vielfach gewunden und mündet in den Uterus, nicht aber, wie Diamare angiebt, in einen der qner verlanfenden Hanptstämme derselben, sondern in einen der dorsoventral ziehenden Verbindungskanäle jener Hanptsämme."

Dagegen bin ich in dieser Beziehung mit skrupulöser Genanigkeit verfahren und habe deutlich den medianen Uteruszug gesehen (den medianen parallelen Zug) und habe auch angegeben, daß unmittelbar unter diesem der anfsteigende Ovidukt (Cohn's Uteringang) ansmündet; ich habe es auch in meiner Fig. 8 mit einem besonderen Buchstaben (*n'*) bezeichnet. Ich muß also wiederholen, „daß der Ovidnkt, wenn er in die Höhe steigt, in der Mitte des dorsalen Bogens mündet, unmittelbar unterhalb eines dorsalen Zuges (Fig. 8 *s o d*) und annehmen, daß Cohn die genaue Beziehung des dorsalen Bogens zu dem medianen Uteruszug und zu dem aufsteigenden Ovidukt nicht richtig erkannt hat.

Wenn ich mich ferner freue, daß die an besserem Materiale ausgeführte Untersuchung Cohn erlaubt hat, dem von mir erkannten, so charakteristischen lateralen und dorsoventralen Gefäße die Dentung als Exkretionsgefäße zn geben, so möchte ich doch bemerken, daß Cohn nicht ganz recht hat, wenn er die von mir gegebene Deutnng des dorsoventralen Gefäßes ganz verwirft.

Verwundert über dessen eigentümliche Beziehungen, schrieb ich oder vielmehr ich fragte mich: „Welches ist nun die morphologische Erklärung der Verbindung des dorsoventralen Gefäßes mit dem Ovidukt?" Aus diesen seinen Verbindungen mit der Außenwelt und dem Eileiter ergiebt sich natürlich die Antwort: „Offenbar begleitet hier das Gefäß die Funktion der Vagina."

Angenommen nun, daß die Enden des Gefäßes den besonderen Bau haben, wie Cohn angiebt, so ist es doch gewiß, daß in einem dieser Enden, dem dorsalen, nicht dem ventralen, wie er irrtümlich sagt, das von mir beschriebene Kanälchen mündet (das es also mit dem Eileiter verbindet) und daß auch der Penis durch dieses Ende gehen muß, nm das genannte Kanälchen zu erreichen, welches seinerseits bestimmt ist, das Sperma in den Eileiter zu ergießen. Da sich also dieser Kanal an beiden Enden öffnet und da in ihn das genannte Kanälchen ziemlich weit von dem dorsalen Ende einmündet, so folgt darans, daß in der That das dorsoventrale Gefäß ein weiblicher Geschlechtsweg ist. Wenn nun besonders das Kanälchen mit seinen drei von mir genan beschriebenen und abgebildeten Teilen morphologisch der Vagina der anderen Cestoden entspricht, so ist es wahrscheinlich so. Uebrigens ist es bei diesen von allen Bekannten so abweichenden Znständen angezeigt, die endgiltige Entscheidung ferneren Untersuchungen zn überlassen.

Unabhängig von Cohn, dessen vollständige Veröffentlichnng ich

mit Interesse erwarte [1]), beabsichtige ich, auf die Anatomie der Genitalien der Amabilia zurückzukommen, da ich selbst erklärt habe, daß darin noch manche zweifelhafte und unbestimmte Punkte auszufüllen sind.

Neapel, 10. März 1898.

Referate.

Herla, Sur un nouveau bacille capsulé. (Archives de biologie. T. XIV. 1895. p. 403.)

Der vom Verf. als Bacillus aërogenes sputigenus capsulatns beschriebene Mikroorganismus wurde von ihm und Ficker im hygienischen Institute zu Breslan im Winter 1894/95 aus dem Blute einer Maus isoliert, welche 4 Tage nach Subkutanimpfung mit Sputum eines an Pneumonie leidenden Kranken verendet war. Der Bacillus erscheint als dickes, zuweilen etwas gekrümmtes Stäbchen mit abgerundeten Ecken, in Agarkultur (37°), von ovaler Form; bei 22° C wächst er in älteren Kulturen zu Fäden aus. Meist sind die Bacillen isoliert, zuweilen handelt es sich um Doppelstäbchen, selten um größere Verbände. Die Färbung gelingt leicht mit gewöhnlichen Anilinfarben, nicht dagegen nach der Gram'schen Methode. Bacillen aus jungen Kartoffelkulturen nehmen an einzelnen Stellen ihres Protoplasmas die Farbe nicht an. Sporenbildung wurde nicht festgestellt. In Blutpräparaten sind die Bacillen nach der Färbung stets von einem hellen Hofe umgeben, welcher zuweilen eine zarte Färbung annimmt. Gelatine wird durch die Kultur nicht verflüssigt; die oberflächlichen Kolonieen haben grauweiße Farbe und fadenziehende Beschaffenheit und sind etwa vom 7. Tage ab von einem durchscheinenden Ringe umgeben. Die tiefen Kolonieen bleiben sehr klein. Im Gelatinestich erfolgt nagelförmiges Wachstum, jedoch bleibt die Farbe der Bakterienmasse mehr grau, ohne die porzellanweiße Färbung der Friedländer'schen Kapselbacillen anzunehmen. Auf Agar wachsen grauweiße, schleimige Auflagerungen, auf Kartoffeln dürftige, farblose und durchscheinende Beläge. Bouillon wird unter Bildung eines weißen Niederschlags gleichmäßig getrübt, Peptonwasser wird anch getrübt, doch ist hier das Wachstum weniger üppig. Milch ist ein guter Nährboden für den Bacillus, wird jedoch nicht von demselben znm Gerinnen gebracht. Der Mikroorganismus wächst auch anaërob, aber in diesem Falle außerordentlich langsam; er bildet niemals Pigment, dagegen auf neutraler oder alkalischer Gelatine und Agar reichlich Gas, besonders bei Glycerinzusatz. Weiße Mäuse erkranken 1–3 Tage nach Injektion geringer Mengen von Kulturen des Bacillns und sterben nach einigen Tagen. Die Sektion ergiebt nichts Wesentliches, dagegen finden sich im Blute und in den Organen die Spaltpilze in großer Menge, so daß sich die Krankheit als

---

1) Ich erwarte diese auch zur endgiltigen Lösung des Zweifels, den ich über die Identität von A. lamelligera und A. macrorhyncha (Rud.) ausgesprochen habe, der aber nicht, wie es Cohn thut, durch die Verschiedenheit des Wirtes und die Größe der Exemplare (sehr veränderliche Charaktere) entschieden werden kann, sondern nur durch genane anatomische, nicht induktive Vergleiche und durch Maße und Zeichnungen der betreffenden Haken; dergleichen Angaben scheint Cohn bis jetzt nicht liefern zu können.

eine Septikämie kennzeichnet. Anch graue Mänse sind empfänglich. Meerschweinchen und Kaninchen wurden durch die Infektion nicht getötet. Kübler (Berlin).

Oprescu, Stndien über thermophile Bakterien. [Ans dem hygienischen Institut der Universität Berlin.] (Archiv für Hygiene. Bd. XXXIII. 1898. p. 164.)

Verf. hat in einer eingehenden Arbeit mehrere thermophile Bakterienarten und besonders auch die Frage ihrer Fermentbildnng nnd Fermentwirkung studiert. Als Material dienten Erdproben aus dem Berliner Tiergarten, Spreewasser, Roqnefortkäse, nicht keimfrei gewordenes Blutserum. Die verschiedenen Arten wurden benannt: 1) Bacillus thermophilns liqnefaciens aërobius; 2) Bacillus thermophilus aërobius; 3) Bacillus thermophilns aqnatilis; 4) Bacillns thermophilns reducens; 5) Bacillus thermophilus liquefaciens tyrogenes (aus Käse gezüchtet). Die morphologischen und biologischen Eigenschaften dieser Arten sind in Tabellen übersichtlich zusammengestellt. Verf. bestreitet die Angaben früherer Autoren, daß die thermophilen Bakterien auch anaërob wüchsen, ohne früher beschriebene Arten daranfhin geprüft zu haben und trotz seiner Behauptung, daß in der Gruppe der Thermophilen hinsichtlich ihrer Eigenschaften die mannigfachsten Differenzen bestehen.

Des weiteren berichtet Verf. über Versuche bezüglich des peptonisierenden Vermögens der beiden verflüssigenden Arten, es stellte sich heraus, daß die von diesen Arten erzeugten Enzyme bedentende proteolytische Eigenschaften besitzen. Bei der einen verflüssigenden Art wurdo ferner das Enzym isoliert und auf seine fermentativen Eigenschaften geprüft, dasselbe besaß sowohl ein proteolytisches als diastatisches Ferment.
Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Campbell McClure, Ueber einen in der Milch gefundenen Bacillus. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 26.)

Der vom Verf. beschriebene Mikroorganismus fiel zunächst durch seine morphologische Aehnlichkeit mit dem Diphtheriebacillns auf, färbte sich indessen nicht nach Gram und bildete auf Agar hellbraune Kolonieen. Auf Gelatine fand rapides Wachstum ohne Verflüssignng des Nährbodens statt. Milch wurde gesäuert und zum Gerinnen gebracht, wobei ein Geruch nach Essigsäure auftrat und eine schleimige, aber nicht in Fäden ausziehbare Substanz gebildet wurde. Hierdurch namentlich unterschied sich der Mikroorganismns von dem im Jahre 1887 durch Loeffler beschriebenen Bacillus lactis pituitosns. Soweit die Tierversnche bisher erkennen ließen, scheint der vom Verf. beschriebene Spaltpilz nicht pathogen zu sein. Kübler (Berlin).

Zimmermann, G., Die Aetiologie des Pseudocroup. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 29.)

Durch einen Fall, den Verf. vor 2 Jahren zu untersuchen nnd zu behandeln Gelegenheit hatte, wurde seine Anfmerksamkeit auf den Nasenrachenranm gelenkt, der in der Aetiologie des Psendocroup bisher nicht berücksichtigt schien.

Es handelte sich um ein kräftiges 18-jähriges Mädchen, das völlig heiser und mit typisch croupähnlichem Hnsten in die Sprechstunde kam. Laryngoskopisch fanden sich in der Inspiration fast normale Stimmbänder,

die aber bei dem Versuch der Phonation ruckartig von den vielleicht etwas vergrößerten Taschenbändern überlagert wurden. Die Stimmstörung und der Husten verloren sich in der 2. Sitzung mit einem Schlage fast noch während der Auskratzung des Nasenrachenraums und blieben dauernd beseitigt bis auf ein kurzes Recidiv am elften Tage, das nach Milchsäurepinselung rasch verschwand.

An die Erwähnung dieses Falles, der übrigens ja manche Analogieen findet, nur ausgezeichnet war durch das geradezu täuschende croupähnliche Timbre und den nachweislichen indirekten Zusammenhang mit dem Nasenrachenraum, knüpfte Verf. die Vermutung, daß vielleicht der Pseudocroup der Kinder auf gleichen Voraussetzungen beruhe. Er sah dann im Laufe der letzten 2 Jahre 16 Fälle von Pseudocroup, die diese Vermutung zu bestätigen scheinen, von welchen 16 Kranken allerdings nur 11 genauer und spätestens am folgenden Tage untersucht werden konnten. Die Kinder standen im Alter von $2^1/_2$—7 Jahren, 3 davon wurden je $^1/_2$, 1 und 2 Stunden nach dem Anfall untersucht, die anderen spätestens am Morgen des folgenden Tages.

Bei allen 11 fanden sich mehr oder weniger ausgedehnte adenoide Vegetationen, die manchmal nur den oberen Choanalrand erreichten und keine mechanischen Störungen bedingten, manchmal aber auch durch die Volumen schon erhebliche Stenose hervorriefen; bei 8 der Kinder war es der einzige pathologische Befund, bei 2 bestand daneben eine Laryngitis, besonders des Eingangs, bei einem Kinde auch eine Rhinitis.

Den Modus, wie adenoide Vegetationen einen Pseudocroupanfall hervorrufen, kann man sich zwanglos so vorstellen: der Schleim aus dem Nasenrachen kann besonders leicht in der Bettruhe den Larynxeingang passieren und hier, analog dem Glottiskrampf bei Kehlkopfpinselungen, ein krampfhaftes Aneinanderlegen der Taschenbänder auslösen; durch einen Hustenstoß, der eben durch das Ueberhängen der Taschenbänder seinen bellenden Beiklang erhält, wird der Abschluß gesprengt, aber nur vorübergehend; mit dem Aufhören des Hustens ist der Abschluß wieder da, noch ehe Zeit zu einer tiefen Inspiration gegeben ist, und es liegt das Bild des durch Sauerstoffmangel hervorgebrachten Erstickungsanfalles in typischer Weise vor. Erst wenn infolge der Kohlensäureintoxikation dann die Taschenbandkontraktur nachläßt, ist die freie Atmung wieder hergestellt. Dieser Modus, als richtig angenommen, würde vielleicht auch die Handhabe bieten zu dem Befund der subchordalen Schwellungen; diese wären nicht das Primäre, sondern eine in extremen Fällen sekundär durch eine Hyperaemie ex vacuo stattgehabte Transsudation in das lockere submuköse Zellgewebe.

Verf. ist der Ansicht, daß ein Zusammenhang zwischen adenoiden Vegetationen und Pseudocroup jedenfalls besteht, da mit Fortnahme der adenoiden Vegetation die Pseudocroupanfälle aufhören. Von seinen 11 Fällen operierte Verf. 6 und beobachtete danach prompt und dauernd ein Verschwinden der Anfälle; nur in dem einen Falle, der ein $3^1/_4$ Jahr altes Mädchen betraf, war 8 Tage nach der Operation ein kurzer Anfall noch beobachtet worden. Deeleman (Dresden).

Kolle, Bakteriologische Befunde bei Pneumonieen der Neger. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 27.)

Nach des Verf.'s Erfahrungen scheint die in Südafrika verbreitete Annahme, daß die dort nicht selten epidemisch und vielfach tödlich ver-

laufenden Lungenentzündungen bei Negern eine besondere Krankheit seien, nicht begründet zu sein. Er stellte gelegentlich einer heftigen Epidemie nach dem pathologisch-anatomischen und dem klinischen Befunde fest, daß es sich teils um gewöhnliche, durch die Fraenkel'schen Diplokokken erzeugte croupöse Pneumonie, teils um Influenzafälle handelte, bei welchen die Pfeiffer'schen Bacillen nachgewiesen werden konnten.

Kübler (Berlin).

Engelhardt, G., Ueber die Einwirkung künstlich erhöhter Temperaturen auf den Verlauf der Staphylomykose. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXVIII. 1898. H. 2.)

Anstatt die Versuchstiere zur Erzielung von Temperaturerhöhung der Hitze des „Wärmekastens" auszusetzen, hat Verf. den bekannten sog. „Wärmestich" angewendet: Stößt man einen Glasstab von $1^1/_2$ – 2 mm Dicke am trepanierten Schädel 1 mm seitlich von der Vereinigungsstelle der Sutura sagittalis und coronaria durch das Gehirn bis zur Basis cranii ein, so steigt die Körpertemperatur in wenigen Stunden zu bedeutender Höhe und erhält sich auf derselben mehrere Tage lang. Zu den Versuchen nahm er ausschließlich Kaninchen von möglichst gleichem Gewichte und gleicher Rasse. Die Temperaturen wurden im Rectum derselben in möglichst gleicher Tiefe, um Schwankungen zu vermeiden, gemessen. Die zur Infektion verwandten Kulturen stammten gewöhnlich von einer frischen Osteomyelitis. Sie wurden von dem Herzblut des jeweilig der Infektion erlegenen Kaninchens auf Agar abgeimpft und sodann von den gewachsenen Kolonieen wieder in Bouillon übertragen. Als Form der Injektion wurde die intravenöse und intraperitoneale gewählt. Die Versuchstiere wurden in der Regel geimpft, wenn ihre Temperatur auf 40,1—41° gestiegen war.

Verf. kam zu folgenden Ergebnissen:

1) Der Wärmestich beeinflußt den Verlauf der Staphylomykose in günstigem Sinne.

2) Dieser günstige Einfluß ist weit ausgesprochener bei intravenöser als bei intraperitonealer Injektion.

3) Der durch den Wärmestich verliehene Schutz bedeutet in den meisten Fällen nur eine Lebensverlängerung.

4) Die Ursache des Schutzes konnte Verf. nicht mit Sicherheit feststellen. Die eventuell in Betracht kommende Leukocytose tritt nach einfachem Hirnstich nicht ein, scheint aber bei den gestorbenen Tieren nach der Infektion eine stetigere und bedeutendere zu sein, als beim gewöhnlichen Infektionsfieber.

Deeleman (Dresden).

Heermann, Zwei Fälle von Sklerom in Deutschland. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 22.)

In Deutschland sind bis zum Jahre 1892 nur 4 Fälle von Rhinosklerom bekannt geworden. Verf. teilt ausführlich die Krankengeschichten zweier von ihm in Kiel und Berlin beobachteter Fälle mit, in welchen beiden die klinische Diagnose durch den Nachweis der von Fritsch entdeckten Bacillen bestätigt wurde. Die eine Kranke stammte aus Ostpreußen, die andere aus Niederschlesien, die Art der Infektion konnte bei keiner derselben nachgewiesen werden. Verf. vermutet, daß

Fälle von Rhinosklerom auch in Dentschland hänfiger, als man annimmt, vorkommen, aber verkannt, vielfach wohl für Syphilis gehalten werden. Die Behandlung war symptomatisch und vermochte nur vorübergehend Erleichterung zu schaffen, jedoch nicht das Leiden zu heben.

Kübler (Berlin).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Ehrmann, Universalsterilisator mit besonderer Vorrichtung für Dampfsterilisaton elastischer Katheter. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 37. Therapeutische Beilage No. 8.)

Der Apparat ist eine gewöhnliche Kastenvorrichtung mit Siebeinsatz für die elastischen Katheter; der in seitlichen Wasserkästen entwickelte Dampf strömt durch kleine Röhren — ähnlich denen in Inhalationsapparaten — zunächst in die über das Endstück derselben geschobenen Katheter ein und verläßt das Lumen der Katheter durch deren Auge, um dann die außerdem im Kasten befindlichen Instrumente zu sterilisieren. Für den Gebrauch der Patienten giebt Verf. eine „Katheterdampfbüchse" an. Dieselbe besteht in einem durch Deckel verschließbaren Blechcylinder, der in einen oberen Dampfraum und einen unteren Wasserbehälter geteilt ist. Die Scheidewand zwischen beiden Räumen ist von einer Röhre durchbohrt, über deren Ende der Katheter geschoben werden kann, so daß der Dampf, bevor er in den oberen Raum eintritt, seinen Weg durch das Lumen des Katheters nehmen muß. Kübler (Berlin).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Ahlfeld, F., Ueber Desinfektion der Hände, speziell in der Hebammenpraxis. (Zeitschr. f. Medizinalb. 1898. No. 17.)

A. bespricht die von ihm geprüften Methoden der Händedesinfektion und zwar

1) die Heißwasser-Alkohol-Desinfektion,
2) Desinfektion der Hand mit Spiritus aetheris nitrosi,
3) Anwendung des Alkohols mit nachfolgendem Sublimat,
4) Alkohol mit Zusatz von Kali saponatus,
5) Desinfektion der Hand mit Seifenkresol (Lysol)

und stellt seine Resultate kurz zusammen:

1) Von den bisher üblichen Desinfektionsmitteln als Karbolsäure, Kresole, Seifenkresol (Lysol), Sublimat leistet keines bei der Händedesinfektion auch nur annähernd so viel, als der Alkohol in Verbindung mit vorausgegangener Heißwasserwaschung.

2) Karbolsäure, Kresol, Seifenkresol (Lysol) würden in einer für die Hand nicht mehr verträglichen Konzentration in Anwendung kommen müssen, wenn sie eine Händesterilisation erzeugen sollen.

3) Snblimat, das sonst so ausgezeichnete Desinficiens, hat für die Händedesinfektion nur einen untergeordneten Wert, da es in wässeriger Lösung nicht tief in die Haut eindringen kann. Daher kann es nnr nach einer vorausgegangenen Heißwasserwaschung mit Einschaltung des Alkohols in Anwendung kommen. Doch wirkt bei dieser Zusammenstellung der Alkohol kräftiger als das Sublimat. Letzteres ist daher bei der Händedesinfektion ganz wegzulassen.

4) Nur dem Alkohol kommt infolge seiner ungemeinen Diffusionskraft es zu, tief in die vorher durchfeuchtete Oberhaut eindringen zu können.

5) Seine baktericide Wirkung beruht auf dem ihm zukommenden Vermögen, den Mikroorganismen das Wasser zu entziehen. Die Wirkung auf eine trockene Haut ist daher nur eine oberflächliche, während die durch eine Heißwasserseifenwaschung genügend vorbereitete Haut den Alkohol tief in sich einläßt.

6) Die Wirkung ist bei einer 5 Minuten dauernden Einwirkung des hochprozentigen Alkohols eine so tiefgehende, daß man von einer wirklichen Sterilisierung der Hand sprechen kann.

7) Nach einer derartigen gründlichen, mit Verständnis ausgeführten Händedesinfektion ist nicht zu erwarten, daß nach einer halben bis zu einer ganzen Stunde aus der Tiefe der Haut Mikroorganismen in die Höhe, an die Oberfläche wandern, die eine Infektion des Operationsfeldes herbeiführen könnten. Will man aber dieses Vorkommnis sicher vermeiden, so braucht man nur von viertel zu viertel Stunde die Hand im Wasser vom Blut zu reinigen und sie dann, noch feucht, eine halbe Minute lang in 96-proz. Alkohol zu halten.

8) 96-proz. Alkohol tötet alle im gewöhnlichen Krankenhausbetriebe dem Arzte, dem Personal und den Hebammen vorkommenden pathogenen Bakterienarten. Die widerstandsfähigsten Sorten, als Milzbrand, Tetanus, malignes Oedem u. s. w., gehören nicht zu denen, mit denen in der allgemeinen Praxis zu rechnen ist.

9) Mit Verdünnung des Alkohols nimmt seine desinfizierende Kraft ab. Bis 48 Proz. ist sie aber noch in bemerkenswerter Weise nachweisbar.

10) Die Heißwasser-Alkohol-Desinfektionsmethode sollte im Unterrichte allerwärts demonstriert werden. Wer sie gelernt hat und wer auf die Besonderheiten seiner Hand, speziell seiner Finger aufmerksam gemacht worden ist, wird diese Desinfektionsmethode mit Erfolg anwenden. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Symanski, Ueber die Desinfektion von Wohnräumen mit Formaldehyd vermittelst des Autoklaven und der Schering'schen Lampe „Aesculap“. (Zeitschr. f. Hygiene und Infekt. Bd. XXVIII. 1898. H. 2.)

Die Resultate der Arbeit sind etwa folgende:

Die Desinfektionskraft der durch den Autoklaven erzeugten Formaldehydgase übertrifft die des Schering'schen Apparates. Sichere Erfolge (selbst bloße Oberflächendesinfektion) werden durch beide Apparate nicht erzielt. Sporen wurden nie abgetötet. Die sehr günstigen Resultate, welche andere Untersucher teilweise zu verzeichnen haben, sind vielleicht, nach Ansicht des Verf.'s, auf besonders günstige Desinfektionsbedingungen zurückzuführen, denen man in der Praxis jedoch meist nicht begegnet. Ein Penetrationsvermögen besitzt das Formaldehyd in gasförmigen Zustande nicht. Als bester Beweis dafür wird angeführt, daß bei verschiedenen Versuchen die in dünnster Schicht auf Glasplatten ausgebreiteten Diphtheriebacillen (von einer Bouillonkultur) nach dem Schering'schen Verfahren nicht nur nicht abgetötet wurden, sondern sogar virulent blieben.

Eine schädigende Einwirkung auf die den Dämpfen ausgesetzten Stoffe findet nicht statt, ebensowenig eine Entfärbung, doch werden

einzelne farbige Stoffe (z. B. auch mit Anilinfarbe gefärbte) gleichmäßig umgefärbt (rot in violett).

Je höher die Temperatur und je trockener die Atmosphäre des zu desinfizierenden Raumes ist, um so mehr scheint auch die Desinfektionskraft des Formalins zuzunehmen.

Der Formaldehydgeruch ist öfters sehr schwer aus den desinfizierten Räumen zu entfernen und macht sich zuweilen noch tagelang unangenehm bemerkbar. Die Formaldehyddesinfektion ist z. Z. noch kostspieliger und erfordert mehr Zeit, als andere Desinfektionsverfahren.

Deeleman (Dresden).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Arbeiten auf dem Gebiete der pathologischen Anatomie und Bakteriologie aus dem pathologisch-anatomischen Institut zu Tübingen, hrsg von P. v. Baumgarten. Bd. II. Heft 3. Zugleich als Festschrift für Hrn. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ernst Neumann-Königsberg. gr. 8°. VII u. p. 321—529 m. 6 lith. Taf. Braunschweig (Harald Bruhn) 1899 9 M.

— — aus dem bakteriologischen Institut der technischen Hochschule zu Karlsruhe, hrsg. von L. Klein und W. Migula. Bd. II. Heft 2. gr. 8°. p. 73—168 m. 5 Lichtdr.-Taf., 3 Bl. Erklärgn. u. 4 Tab. Karlsruhe (Otto Nemnich) 1899. 10 M.

Duclaux, E., Traité de microbiologie. T. II. Diastase, toxines et venins. 8°. Paris (Masson et Cie) 1899. 15 fr.

Grijns, G., Zevende jaarverslag van het parc-vaccinogène en instituut-Pasteur 1897. (Veeartsenijk. bladen v. Nederlandsch-Indië. 1899. Deel 12. aflev. 1. p. 108—116.)

Kitt, Th., Bakteriologie und pathologische Mikroskopie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin. 3. Aufl. Mit 160 Abbildgn., kolor. Zeichngn. u. Taf. gr. 8°. XIV, 525 p. Wien (Perles) 1899. 10,80 M.

Roux, G., Précis de microbie et de technique bactériologique. 16°. VIII, 551 p. avec fig. Lyon (Storck & Cie.) 1898.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Berger, H., Hammarberg's Objektnetzmikrometer. (Ztschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. XV. 1899. Heft 3. p. 303—310.)

Delhanco, E., Zur Darstellung des Tuberkelbacillus im Gewebe. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1899. No. 1. p. 1—2.)

Hager, H., Das Mikroskop und seine Anwendung. 8. Aufl. von C. Mez. gr. 8°. VIII, 333 p. m. 326 Fig. Berlin (Julius Springer) 1899. 7 M.

Wolff, E., Kleine Mitteilungen zur präziseren und leichteren Ausführung einiger Färbemethoden. (Ztschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. XV. 1899. Heft 3. p. 310—312.)

Morphologie und Systematik.

Ewing, J., Comparative morphology of malarial plasmodia. (Med. News. Vol. II. 1898. No. 28. p. 782—784.)

Jacobi, A., Ueber den Bau der Taenia inflata Rud. (Zoolog. Jahrb. Bd. XII. 1898. Heft 1. p. 95—103.)

Magnus, P., Ueber die von O. Kuntze vorgenommenen Aenderungen der Namen einiger Uredineengattungen. (Botan. Centralbl. 1899. No. 1. p. 2—10.)

Roze, E., Une nouvelle espèce de sarcine. (Gaz. du brasseur. 1899. No. 569.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Bourquelot, E. et Hérissey, H., Recherche et présence d'un ferment soluble protéo-hydrolytique dans les champignons. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 32. p. 972—974.)

Boutroux, L., Sur la dissémination naturelle des levures de vin. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 24. p. 1033—1036.)

Buchner, E. u. Rapp, R., Alkoholische Gärung ohne Hefezellen. 8. Mitteil. (Ber. d. dtsch. chem. Gesellsch. 1899. No. 1. p. 127—137.)

Grimbert, L., Action du b. coli et du b. d'Eberth sur les nitrates. (Journ. de pharm. et de chimie 1899. No. 2. p. 52—54.)

Kolkwitz, R., Ueber den Einfluß des Lichtes auf die Atmung der niederen Pilze. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik. Bd. XXXIII. 1898. Heft 1. p. 128—165.)

Konwalewski, S., Zur Frage von der Stickstoffabsorption der Luft durch die Mikroben. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. VI. 1898. Abt. 2/3.) [Russisch.]

Lépinois, E., Note sur les ferments oxydants de l'Aconit et de la Belladone. (Journ. de pharm. et de chimie 1899. No. 2. p. 49—52.)

Miquel, P., Étude sur la fermentation ammoniacale et sur les ferments de l'urée. 8°. Paris (G. Carré & C. Naud) 1899. 80 fr.

Nordhausen, M., Beiträge zur Biologie parasitärer Pilze. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik. Bd. XXXIII. 1898. Heft 1. p. 1—46.)

Rapp, R., Ueber alkoholische Gärung ohne Hefezellen. (Ztschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel. 1899. Heft 1. p. 122—128.)

Schiller-Tietz, Neue Wege zur Gärkunde und Gärungstechnik. (Naturwissenschaftl. Wchschr. 1898. No. 43. p. 505—510.)

Schwarz, A., Ueber Gärung ohne Hefe. (Prometheus. 1899. Jahrg. X. Heft 1. p. 27—29.)

Wehmer, C., Ueber einige minder bekannte gewerbliche Leistungen von Mikroorganismen (Bakterien und Pilzen). (Chemiker-Ztg. 1898. No. 103. p. 1079—1082.)

Wróblewski, A., Zusammensetzung des Buchner'schen Hefepreßsaftes. (Ber. d. dtsch. chem. Gesellsch. 1899. No. 18. p. 3218—3225.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Barwise, S., Interpretation of results of water analysis. (Journ. of the sanit. instit. 1899. Jan. p. 661—668.)

Bitting, A. W., The number of micro-organisms in air, water and milk as determined by their growth upon different media. (Proceed. of the Indiana acad. of science. 1897. p. 143—148.)

Günther, C. u. Spitta, O., Bericht über die Untersuchung des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom April 1894 bis Dezember 1897. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1898. Heft 2. p. 101—148.)

Harrison, F. C., Bacterial content of hailstones. (Botan. Gaz. 1899. No. 3. p. 211—214.)

Hesse, W. u. Niedner, Die Methodik der bakteriologischen Wasseruntersuchung. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXIX. 1898. Heft 3. p. 454—462.)

Seyler, C. A., Recent progress in the methods of water analysis. (Journ. of the sanit. instit. 1899. Jan. p. 654—660.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Arustamow, M., Zur Frage über die Natur des Fischgiftes. (Wratsch. 1898. No. 34—36, 38—40, 42, 43.) [Russisch.]

Daels, Fr., Transformations des levures en nouveaux produits alimentaires: extraits, albumoses et peptones. (Journ. de pharm. d'Anvers. 1898. Août.)

Höfler, M., Ueber Brotseuchen. (Janus. 1898. Nov.—Déc. p. 265—287.)

Johne, A., Der Laien-Fleischbeschauer. Leitfaden f. d. Unterricht in d. Laien-Fleischbeschau u. f. die mit deren Prüfg. u. Beaufsichtigg. beauftragten Veterinär- u. Medizinalbeamten. 1. Hälfte. 8°. XI, 192 p. m. 128 Abbildgn. Berlin (Parey) 1899. 3 M.

Maifsner, R., Neuere Untersuchungen über das Zähwerden der Weine. (Weinbau u. Weinhandel. 1899. No. 1. p. 9—10.)

— —, Studien über das Zähewerden von Most und Wein. (Landwirtschaftl. Jahrb. 1899. Heft 5. p. 715—771.)

Morot, Ch., Odeur anormale de la viande des veaux atteints d'ascaridiase intestinale intense. (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 24. p. 871—872.)

Nasmyth, T. G., The hygienic control of milk supply. (Sanit. Journ. Glasgow. 1898. Dec. p. 559—573.)

Obermüller, K., Weitere Mitteilungen über Tuberkelbacillenbefunde in der Marktbutter. (Hygien. Rundschau. 1899. No. 2. p. 57—79.)

Rabinowitsch, L., Weitere Untersuchungen zur Frage des Vorkommens von Tuberkelbacillen in der Marktbutter. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 1. p. 5—8.)

Rondelli, A., Sulla presenza del bacillo della tubercolosi nel latte e nel burro del mercato di Torino. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1898. No. 24. p. 873—874.)

Scurfield, H., Suggestions for the improvement of milk supplies. (Journ. of the sanit. instit. 1899. Jan. p. 531—534.)
Seifert, W., Ueber die Einwirkung einiger antiseptisch wirkenden Stoffe auf verschiedene Mikroorganismen des Weines. (Oesterreich. Chemiker-Ztg. 1898. No. 13, 14. p. 381—383, 413—417.)
Veley, V. H. and **L. J.**, The micro-organism of faulty rum. 8°. VI, 64 p. with 7 plates. London (Frowde) 1898.

Wohnungen, Abfallstoffe etc.

Adeney, W. E., The bacterio-chemical analysis of sewage and sewage effluents. (Journ. of the sanit. instit. 1899. Jan. p. 709—717.)
Prausnitz, W., Ueber ein einfaches Verfahren der Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 1. p. 3—5.)
Spronck, C. H. H., Over het doordringend vermogen van formaldehyde bij de desinfectie van groote ruimten met Trillat's autoclaaf. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. Bd. II. 1898. No. 27. p. 1090—1099.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Harmlose Bakterien und Parasiten.

Schottelius, M., Die Bedeutung der Darmbakterien für die Ernährung. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1899. Heft 3. p. 210—246.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Weichselbaum, A., Epidemiologie. (Handbuch der Hygiene, hrsg. von Th. Weyl. 67. Lfg.) gr. 8°. VIII u. p. 337—564 m. 4 Abbildgn. im Text. Jena (G. Fischer) 1899. 6,75 M.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Copeman, S. M., Vaccination: its natural history and pathology. Being the Milroy lectures for 1898, delivered before the Royal College of Physicians of London. 8°. 268 p. London (Macmillan) 1899. 6 sh.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Albrecht, H. u. **Ghon, A.**, Pathologisch-anatomische Untersuchungen mit Einschluß der pathologischen Histologie und Bakteriologie. Unter Mitwirkg. von R. Pöch. III u. p. 227—580 m. 14 Taf. (Ueber die Beulenpest in Bombay im J. 1897. Gesamtbericht der von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien zum Studium der Beulenpest nach Indien entsendeten Kommission. Teil II B. [Bd. LXVI. Teil II der Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftl. Klasse der kaiserl. Akademie der Wissenschaften.]) gr. 4°. Wien (in Komm. Carl Gerold's Sohn) 1899. Für Teil I—III: 69,20 M.
Piorkowski, Ein einfaches Verfahren zur Sicherstellung der Typhusdiagnose. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 7. p. 145—146.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Courmont, J. et **Doyon, M.**, Le tétanos. 16°. Avec fig. Paris (J.-B. Baillière et fils) 1899. 1,50 fr.
Kaminer, S., Ueber die jodempfindliche Substanz in Leukocyten beim Puerperalfieber. (Berl. klin Wchschr. 1899. No. 6. p. 119—121.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Bloch, J., Kannten die Alten die Kontagiosität venerischer Krankheiten? (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 5. p. 79—80.)
Congrès pour l'étude de la tuberculose chez l'homme et chez les animaux. 8°. Paris (Masson et Cie.) 1898. 20 fr.
Hansen, A., Ueber internationale Lepragesetzgebung. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 5. p. 82.)
Hayden, J. R., A manual of venereal diseases. 2. ed. 8°. 304 p. with fig. New York 1898.

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Berndt, F., Zur Technik der Dampfsterilisierung von Verbandstoffen. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 3. p. 79—80.)

Leclainche, E. et Morel, Ch., Sur les inoculations virulentes intra-cérébrales. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 1. p. 10—11.)

Mann, C., Beiträge zur Frage der specifischen Wirkung der Immunsera. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1899. Heft 3. p. 179—191.)

Schumburg, Zur Technik der Untersuchung bei der Formaldehyddesinfektion. (Dtsche med. Wchschr. 1898. No. 52. p. 834—835.)

Diphtherie.

Landwehr, F., Ein Jahr Diphtherieserumbehandlung. (Dtsche med. Wchschr. Therap. Beil. 1899 No. 2. p. 9—11.)

Andere Infektionskrankheiten.

Bloch, M., La vaccination préventive de la tuberculose par la famille ou par la méthode des congénères. 18°. 188 p. Paris (Société d'Editions) 1899. 3 fr.

Clark, A., Acute tetanus treated with antitoxin; death on the fourth day. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1984. p. 17.)

Delvincourt, V., Contribution à l'étude du traitement du tétanos par les injections intracérébrales d'antitoxine (méthode de Roux et Borrel). [Thèse.] 8°. 95 p. Paris (Carré et Naud) 1898.

Jullien, L., Recherches expérimentales sur l'agglutination du bacille de Nicolaïer par le sang des animaux normaux et tétaniques et par le sérum antitétanique. [Thèse.] 8°. 88 p. Lyon (Impr. Legendre & Cie.) 1898.

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, in Greifswald und Prof. Dr. R. Pfeiffer in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 28. März 1899. — No. 11.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Ein neuer säure- und alkoholfester Bacillus aus der Tuberkelbacillengruppe, welcher echte Verzweigungsformen bildet.

Beitrag zur Pleomorphie der Bakterien.

[Aus der Brehmer'schen Heilanstalt in Görbersdorf i. Schlesien. Direktor: Prof. Dr. Kobert, Staatsrat.]

Von Dr. Alfred Moëller, Sekundärarzt der Lungenheilanstalt.

Mit 1 Tafel.

Als Beitrag zu meinem Vortrage[1]) auf der Düsseldorfer Naturforscherversammlung: „Ueber dem Tuberkelbacillus verwandte Mikroorganismen", woselbst ich zwei neue, zur Tuberkelbacillengruppe gehörige, Bacillen demonstrierte, möchte ich im folgenden ein weiteres Mitglied dieser Gruppe beschreiben, welches ich bei meinem Forschen über das Vorkommen des Tuberkelbacillus

1) Erschienen in den Therapeutischen Monatsheften von Liebreich. Novemberheft 1898.

außerhalb des tierischen Organismus entdeckte und welches vor allem deswegen großes Interesse erregt, als es uns auf den *Entwickelnngskreislauf* seines nahen Verwandten, *des Tuberkuloseerregers, wichtige Analogieschlüsse* ziehen läßt.

Dieser Bacillus, den ich „*Grasbacillus II*" genannt habe, liefert einen hervorragenden Beitrag zur *Pleomorphie der Bakterien*; er wächst in Flüssigkeiten meistens als ein Stäbchen, morphologisch und tinktoriell dem *Tuberkelbacillus* ähnlich, nur seltener sieht man hier und zwar erst in älteren Kulturen Fäden und Zweigbildungen. Anf festen Nährböden aber, wo auch anfangs nur stäbchen- und kokkenartige Gebilde zu beobachten sind, trifft man schon nach 4—5 Tagen (bei 37° gehalten) neben Bacillen lange Fäden, die großenteils *echte Verzweignngen* zeigen; anch diese Gebilde sind säure- und alkoholfest; in alten Kulturen verlieren sie die letztere Eigenschaft etwas, sie sind hier nach *Ziehl-Neelsen* gefärbt, blaßrosa.

Ich fand diesen neuen Bacillus in dem Pflanzenstaub anf Futterböden; nach meiner Anreicherungsmethode fand eine so starke Vermehrung statt, daß ich ohne große Mühe auf Glycerinagarplatten den Bacillus isolieren konnte.

Auf *Agarnährböden* ist das Wachstum sehr üppig. Bei 37° gehalten, findet man bei Glycerinagar-Strichkultur nach 2 Tagen kleine, zarte, tautropfenartige Kolonien, welche später ineinander übergehen. Die Kultur wird dann ziemlich erhaben und matt glänzend, nimmt oft einen gelblichen Farbenton an. Im Kondenswasser, welches klar bleibt, schwimmen kleine Häutchen, welche sich zu Boden senken.

Kartoffelkultur: Bei 37° üppiges Wachstum dem Striche entlang; es bildet sich eine dicke grau-weißliche Auflagerung.

Milchkultur: In der Mich ist das Wachstum sehr schnell. Reaktion nach 2—3 Tagen sauer.

Bouillon: Nach 3—4 Tagen (bei Zimmertemperatur) bildet sich ein beim Schütteln fadenziehender Bodensatz. Die Oberfläche überzieht ein weißgraues Häutchen, welches am Glase emporwächst. Die Bouillon bleibt klar; ohne spezifischen Geruch.

Gelatine: Nach 4—5 Tagen (bei 20° gehalten) bildet sich dem Striche entlang eine grauweiße, dicke Auflagerung. Keine Verflüssigung. Bei Stichkultur bildet sich dem Stichkanal entlang eine gute Auskleidnng.

Bezüglich der *tinktoriellen Eigenschaften* sind die Bakterien ebenso wie meine beiden früher beschriebenen, den Tuberkelbacillen verwandten Mikroorganismen, die *Mistbacillen* und die *Timotheebacillen*, absolut *säure- und alkoholfest*, und zwar besonders in jugendfrischen Kultnren. So habe ich die 11. Generation geprüft, sie hat noch die gleichen Eigenschaften, wie die früheren. Ich habe die meisten Tuberkelbacillen-Färbungen, so die *Fränkel*'sche, *Ehrlich*'sche, *Czaplewski*'sche, *Gabbet*'sche, *Ziehl-Neelsen*sche angewandt; die Bakterien besitzen in der Jugend eine gleiche Resistenz gegen Entfärbung, Mineralsäuren und Alkohol, wie die Tuberkelbacillen. Die Bakterien behalten *Gram*.

Beweglichkeit besitzen die Bakterien nur im Jugendzustande.

Die *Gestalt* der Bakterien variiert sehr. Die Mehrzahl derselben ist etwa 1—5 μ lang und 0,2—0,4 μ breit (cf. Fig. 3 und 4). Besonders *lange Formen* finden sich in den Knötchen infizierter Meerschweinchen (cf. Fig. 5). Sie zeigen meist eine leichte Krümmnng. Wie beim

Tuberkelbacillus, beobachtet man hier häufig Anordnung in Y-Form, im stumpfen Winkel und Hintereinanderlagerung zu zweien und dreien. Auf festen Nährböden, besonders am Rande von 3—4-tägigen (bei 37° gehaltenen) Glycerinagarkulturen trifft man lange verzweigte und unverzweigte Fäden. Auch Anordnung in kurzen Fragmenten: Coccothrix-Form sieht man öfters, insbesondere in Milchkulturen. Die Fäden haben vielfach den Durchmesser des Leibes übertreffende, tiefer gefärbte Körner. Auch Anschwellung an einem oder an beiden Enden der Bacillen trifft man mitunter an. Die verzweigten Formen sind meist lange Fäden, von denen rechtwinkelig (zum Unterschied von den spitzwinkelig abgehenden Zweigen bei Cladothrix) zu beiden Seiten lange, fadenförmige Zweige oder auch kürzere mit kolbigen Endanschwellungen versehene Zweige abgehen. Auch von diesen Zweigen gehen oft wieder Zweige ab (cf. Fig. 1 und 2).

Viele solche Gebilde erinnern mich lebhaft an Wuchsformen des Tuberkelbacillus im menschlichen Sputum Tuberkulöser (manche Zweige gleichen fast auf's genaueste Zeichnungen von verzweigten Tuberkelbacillen im Sputum, die ich anfertigte, als ich als Vorstand des bakteriologischen Laboratoriums der Anstalt täglich 15—20 Sputa auf Tuberkelbacillen zu untersuchen hatte und somit reichlich Gelegenheit hatte, die Morphologie des Tuberkelbacillus zu studieren). „Die Verzweigung dürfte“, schrieb mir Zopf-Halle, unser größter Pilzkenner, dem ich Präparate meines Grasbacillus II eingesandt habe, „eine echte sein und der Pilz in die Verwandtschaft von Tuberkelpilz und Aktinomyces gehören. Um eine Cladothrix kann es sich nicht handeln, denn diese Gattung ist durch Scheidenbildung und unechte Verzweigung ausgezeichnet, was bei diesem Pilze nicht vorhanden ist“. Hüppe-Prag, dem ich Präparate eingesandt habe, teilte mir mit, daß er „derartige echte Verzweigungen schon vor Jahren auch bei echter Tuberkulose gesehen habe. Das sei auch ein Hauptgrund gewesen, die Bakteriennatur des Tuberkelbacilus zu leugnen“. Die gleichen Zweigbildungen haben auch Kràl und Dubard (Sur le Bacillus Tuberculosus piscium, Revue de la Tuberculose 1898) bei Kaltblütertuberkulose gefunden.

Tierversuche: Die mit Reinkulturen des Grasbacillus II introperitoneal geimpften Meerschweinchen gehen nach 4—6 Wochen zu Grunde. Mit Milchkulturen so infizierte starben nach 10—20 Tagen regelmäßig und der Sektionsbefund ergiebt makroskopisch dasselbe Bild, wie wir es bei mit Koch'schen Tuberkelbacillen geimpften Tieren zu sehen gewohnt sind. Während man bei echter Tuberkulose in den verkästen Massen meistens nur spärlich Tuberkelbacillen findet, sind bei diesen durch Tuberkelbacillen ähnliche Bacillen verursachten Knötchen in den Käsemassen enorme Mengen der säurefesten Bacillen vorhanden. Die histologische Untersuchung ergiebt auch hier, ebenso wie bei den an Timotheebacilleninfektion gestorbenen Tieren, einen tuberkuloseähnlichen Prozeß.

Interessant ist es, daß das Wachstum des Grasbacillus II nach der Tierkörperpassage, auf Agar bei 20° C gehalten, fast genau so aussieht, wie die von mir gezüchtete Blindschleichentuberkulose, bei 20° gewachsen.

Dieser neue Bacillus aus der Tuberkelbacillengruppe unterscheidet sich von allen früher beschriebenen säure- und alkoholfesten Bacillen durch das häufige Auftreten echter Zweigbildungen; auch ist

er abweichend nach der Beschreibung der anderen zn dieser Grnppe gehörigen Mikroorganismen (cf. Rabinowitsch, Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. Bd. XXVI. p. 1; Petri, Arb. a. d. k. Gesundheitsamt, 14; Czaplewski, Centralbl. f. Bakt. Bd. XXIII. 1898; Moëller, Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 24 u. Ther. Monatsh. 1898. Nov.).

Bei meinem Forschen nach dem Vorkommen des Tuberkelbacillus habe ich nunmehr 3 zur Tuberkelbacillengrnppe gehörige Mikroorganismen (1. Mistbacillus, 2. Timotheebacillus resp. Grasbacillus I, 3. Grasbacillus II) gefunden, welche die innigste Verwandtschaft mit dem Tuberkuloseerreger zeigen.

Vom Timotheebacillus habe ich vermittelst Tierpassage und Haltens bei konstanter Temperatnr von 37° Wachstum anf Glycerinagar erhalten ähnlich dem der echten Tuberkulose[1]). Alle 3 verursachen bei Meerschweinchen eine miliare Tuberkelkrankheit[2]). Ihre morphologische Aehnlichkeit mit dem Tuberkelbacillus ist eine sehr große. Hier wie dort kommen Fäden, Kolbenbildung, ovale nngefärbt bleibende Lückenbildung (Sporen?), dunkle Körnerbildung im Bacillenleibe vor. Alle sind wie der Tuberkelbacillus alkohol- und säurefest. Der Grasbacillus II bildet die gleichen Verzweigungen, wie der Tuberkelbacillus sie zuweilen bildet; und wie wir bei ersterem sehen, daß die Stäbchenform nur in gewissen Lebensstadien vorhanden ist, so müssen wir auch annehmen, daß der Tnberkelbacillns in seiner Stäbchenform sicherlich nur eine Phase im Entwickelungscyklus eines höher organisierten Pilzes ist, der ebenso wie der Grasbacillus II als Saprophyt in der Außenwelt lebt. Daß der Tuberkelbacillus bei gewöhnlicher Temperatur wohl leben und wachsen kann, ersieht man aus meiner Blindschleichentuberkulose (die ich jüngst in Düsseldorf demonstriert habe). Czaplewski teilte mir mit, er habe beobachtet, daß üppig wachsende Tuberkulose nachher bei Zimmertemperatur weiterwachse.

Ich habe die meisten tierischen und menschlichen Nahrungs- und Genußmittel, ferner alle Pflanzen, die ich hierorts erhalten konnte, endlich Sümpfe und Pfützen und in Zersetzung begriffene Substanzen auf Tuberkelbacillen-ähnliche Mikroorganismen untersucht; wohl fanden sich hin und wieder säurefeste Gebilde, doch waren sie mit Leichtigkeit vom Tuberkelbacillus zu differenzieren. Ich nenne hier nur Sporen einiger Bakterien, Schimmelpilzsporen, kleine ovale Mikroorganismen im menschlichen und tierischen Kot, sowie in letzterem zuweilen, dicke, plumpe, größere Stäbchen u. a.

Zum Schlusse möchte ich darauf hinweisen, daß ich alle 3 Bacillen auf weit verbreitetem pflanzlichen Substrate gefunden habe. Interessant wäre es, zn erforschen, ob es sich dabei um eine für die Pflanze ganz unschädliche Symbiose oder um eine Pflanzenkrankheit handelt, welche, wenn die Bedingungen dazu gegeben sind, auch das Menschen- und Tierreich befällt. Daß diese tuberkelbacillen-

1) Von früheren Tuberkuloseumzüchtungen besitzt Hueppe-Prag, wie er mir mitteilte, noch Kontrollkulturen, welche ganz auffallend einigen der von mir in Düsseldorf demonstrierten Kulturen von Timotheebacillen gleichen.

2) Herr Prof. Lubarsch-Rostock hat auf verschiedenen Timotheegrasexemplaren aus der Umgebung von Rostock die Moëller'schen Mikroorganismen nachgewiesen und in einem Falle gezüchtet. Mit Reinkulturen derselben hat er bei Kaninchen eine in den wesentlichsten Punkten mit echter Tuberkulose (typische Riesenzellenbildung und Verkäsung) übereinstimmende Krankheit hervorgerufen.

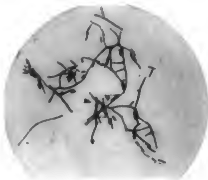


Fig. 1.

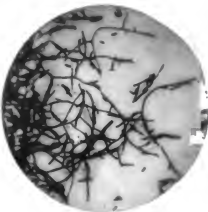


Fig. 2.



Fig. 3.

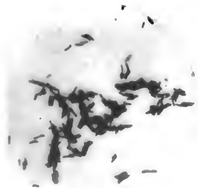


Fig. 4.

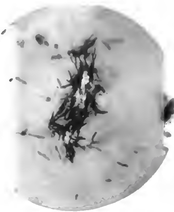


Fig. 5.

plewski phot. Crayondruck, J. B. Obernetter, München.

verwandten Mikroorganismen auch bei Menschen differentialdiagnostisch von Wert sind, erfuhr ich vor kurzem an mir selbst. Ich fühlte seit einiger Zeit Anginabeschwerden; beim Husten räusperte ich wahrscheinlich von den Tonsillen stammende kleine Klümpchen aus, welche sich mikroskopisch als Haufen der verschiedensten Bakterien ergaben und bei Tuberkelbacillenfärbnng auch säure- und alkoholfeste Bacillen enthielten. Ein solches Klümpchen verrieb ich in Bouillon, stellte letztere bei 37° in den Brütschrank und konstatierte schon 3 Tage später eine üppige Vermehrung der säurefesten Bacillen.

Herrn Privatdozenten Dr. Czaplewski, welcher die Liebenswürdigkeit hatte, beifolgende 5 photographische Aufnahmen des Grasbacilus II zu machen, erlaube ich mir meinen ergebensten Dank auch an dieser Stelle anszusprechen.

29. Dez. 1898.

Tafelerklärung.

Die Figuren stellen Grasbacillus II dar: die Aufnahmen sind gemacht mit dem von Czaplewski beschriebenen mikrophotographischen Apparat mit Winkel-Göttingen; Oelimmers. $^1/_{14}$, Oc. 5, Tubusausz. 185, Vergr. 1000.

Fig. 1. Reinkultur, 3tägig, Glycerinagar, echte Verzweigungen.

Fig. 2. Reinkultur, 3tägig, Glycerinagar, echte Verzweigungen; vom Rande eines Knäuels.

Fig. 3 und 4. Reinkultur, Stäbchenformen.

Fig. 5. Ausstrich eines Meerschweinchenknötchens. Langgestreckter großer Haufen.

Ein Beitrag zur Anwendung des Loeffler'schen Mäusebacillus [1]).

[Ans dem hygienischen Institut der Universität Würzburg.]

Von Dr. **Otto Appel.**

Merkwürdigerweise kann sich der Loeffler'sche Mäusebacillns noch immer nicht die allgemeine Anerkennung als mäusevertilgendes Mittel erringen, trotzdem eine immer größere Reihe günstiger Erfahrungen mit demselben bekannt wird. Besonders in Deutschland wird derselbe nur ganz vereinzelt und nur von Privaten angewandt, während in den verschiedenen österreichischen Kronländern offizielle Körperschaften sich der Frage der Mäusevertilgung annehmen, eine Frage, die wirtschaftlich von weit größerer Bedeutung ist, als gewöhnlich angenommen wird.

Als Beleg hierfür möchte ich einige Zahlen anführen, die mir ein hiesiger Gärtner freundlichst mitteilte, dessen Grnndstück an der äußersten Peripherie der Stadt gelegen, znm Teil an das freie Feld stößt. Demselben wurde in ganz kurzer Zeit abgefressen von 1500 Cyclamenpflanzen gering gerechnet je 10 Knospen, also 15000 Knospen, die zum mindesten Marktpreis, je 2 Pfg., berechnet, einen Wert von 300 M. repräsentieren. Ferner wurden 300 Tulpenzwiebeln angefressen, deren Wert, 7 Pfg. pro Stück gerechnet, 21 M. beträgt. Dazu kommen etwa 30 Hyacinthen mit 9 M. veranschlagt, und endlich wnrden von unge-

---

1) Mitgeteilt in der Märzsitzung 1898 des Vereins für Gesundheitspflege zu Würzburg.

fähr 12000 Veilchenpflanzen ein Drittel aller Blumen zerstört, ein Schade, der sich gering gerechnet auf etwa 150 M. beziffert. Allein an diesen vier Pflanzenarten war also in ganz kurzer Zeit ein Schaden von annährend 500 M. durch Mänsefraß entstanden.

Da der Herbst 1897 und der darauffolgende laue Winter besonders mäusereich war, so entschloß ich mich auch zu einigen größeren Versuchen, die darthun sollten, daß es auch bei uns möglich ist, der Mäuse mittelst des Loeffler'schen Bacillus Herr zu werden, wenn nur die Anwendung stets eine rationelle wäre.

Durch das freundliche Entgegenkommen meines hochverehrten Chefs, Herrn Prof. Dr. K. B. Lehmann, war es mir möglich, einige Laboratoriumsversuche anzustellen, wie auch Versuche in der Umgegend von Würzburg in größerem Maßstabe durchzuführen und möchte ich nicht verfehlen, auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Lehmann meinen aufrichtigen Dank für die Förderung meiner Arbeiten sowie das mir stets entgegengebrachte warme Interesse auszusprechen.

Beobachtet man gelegentlich, wie Ungeübte das Abschwemmen der Agarkulturen vornehmen, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, daß hierbei vielfach grobe Fehler gemacht werden, die das Resultat der ganzen Anwendung in Frage stellen. Ich sah mich daher nach einer geeigneteren Kulturmethode um, die es gestattet, ohne große Kosten dem Ausführenden direkt flüssige Kulturen in die Hand zu geben. Versucht wurde zu diesem Zwecke: Abkochungen von Heu, Stroh, Kartoffeln, Erbsen und Bohnen. In allen diesen Nährböden wuchs das Bact. typhi murium gut, aber die Fälle, in denen eine größere Verunreinigung mit sporentragenden bei nicht mehrfacher Sterilisation am Leben gebliebenen Arten vorkam, waren zu häufig, um diese Nährmedien für größere Massen in Vorschlag zu bringen. Dieser Fehler fiel weg, wenn Bohnen, Erbsen oder Kartoffeln zuerst mit kochender Sodalösung übergossen wurden und einige Stunden stehen blieben und dann erst mit Wasser abgekocht wurden. Immerhin zeigen diese Nährlösungen keinen besonderen Vorteil gegenüber der gewöhnlichen Nährbouillon, die, wenn in 10facher Verdünnung angewendet, auch nicht zu teuer ist und noch völlig ausreicht.

In allen Fällen wurden daher 200 ccm dieser Bouillon am Tage vor der beabsichtigten Auslegung von Agarstrichkulturen mit der Oese geimpft und bis zum nächsten Tage im Brutofen gehalten. Die flüssigen Kulturen wurden dann beim Gebrauch mit Wasser auf ein Liter verdünnt und nunmehr die weitere Anwendung nach der bekannten Methode vollzogen.

Auf diese Weise konnten die sich bei einem Ueberimpfen von Flüssigkeit zu Flüssigkeit stets einstellenden Verunreinigungen vermieden werden, andererseits aber auch die mannigfaltigen Nachteile der Aufschwemmens der Agarkulturen mit Wasser.

Die Erfolge, die auf diese Weise erzielt wurden, waren sehr günstige. In der oben erwähnten Gärtnerei konnte innerhalb 10 Tagen der Mäuseplage völlig gesteuert werden, und als nach etwa 6 Wochen durch neue Einwanderung wieder ein Ueberhandnehmen der Plagegeister begann, genügte ein zweites Auslegen, um wieder Ruhe zu schaffen. Auch auf einem Gut in der Nähe Würzburgs konnte der gleiche Erfolg erzielt werden, dort wurde auch in den Scheunen das Brot dem Getreide vorgezogen, und als die Räume kurz darauf geleert wurden, zeigte sich, daß ausgelegte Körner unberührt blieben und auch


University of California
LIBRARY

sonst keinerlei Anzeichen auf das Vorhandensein von übrig gebliebenen Mäusen schließen ließ.

Nicht möglich dagegen war es in einer Mühle, die ungebetenen Gäste zu veranlassen, die Brotstückchen zu fressen, das Mehl wurde hier offenbar vorgezogen.

Während ich diese mit so günstigem Ausgange abschließenden Versuche machte, kamen mir die dasselbe Thema behandelnden Arbeiten von Zupnik[1]) und Brunner[2]) zur Kenntnis, und es schien mir interessant, den zwischen diesen beiden Autoren bestehenden Streitpunkt, ob die Zeit von der Aufnahme der Bakterien bis zum Tode mit der Zahl der dem Magen einverleibten Bakterien in direkter Beziehung stehe, zu prüfen.

Zu diesem Zwecke wurden 16 Mäuse einzeln in Käfige gebracht und zunächst einige Tage beobachtet. Darauf erhielten die ersten vier je einen Brotwürfel, der mit 1 ccm der oben erwähnten infizierten Bouillon, die nächsten vier je einen Würfel, der mit 1 ccm der 100fach verdünnten Kultur, die dritte Serie die gleiche Menge einer Verdünnung 1 : 10000 und die letzten vier 1 : 100000. Zur Kontrolle wurden von jeder angewandten Flüssigkeit mehrere Platten gegossen und es ergaben sich folgende Durchschnittszahlen. Unverdünnte Bouillonkultur 2386000, die hundertfach verdünnte 24120, die zehntausendfach verdünnte 229 und die hunderttausendfach verdünnte 24 Keime.

Das Resultat war nun folgendes: Sechs Tage nach der Einverleibung der Bakterien starben Maus 2, 3, 6 und 9, zwei Tage später, also am achten Tage, Maus 4 und 5, am neunten Tage Maus 10, am elften Tage Maus 12, am dreizehnten Tage Maus 1 und 8. Maus 7 und 11 waren an einer anderen Infektion, durch eine hochvirulente Form des Micrococcus pyogenes, bereits am vierten Tage eingegangen. Alle übrigen von 1 bis 12 zeigten als Todesursache das Bact. typhi murium, welches aus jeder dieser Mäuse und zwar aus Leber, Niere und Milz, in Reinkultur gewonnen wurde. Dagegen waren 13, 14, 15 und 16 noch am 18. Tage, an welchem Tage ich abreisen mußte, am Leben. Dieselben sind jedoch, wie mir mitgeteilt wurde, nachträglich noch gestorben.

Um nun noch genau nachzuweisen, wie sich Mäuse einer ganz schwachen Impfung gegenüber verhielten, fütterte ich später nochmals 10 Tiere mit 1 ccm. Bouillonkultur, die ungefähr 18 Organismen im Kubikcentimeter enthielt. Es starben vom 14. bis zum 32. Tage davon acht, zwei blieben am Leben und wurden nach 54 Tagen zu einem anderen Experimente verwandt.

Aus dem Ganzen geht hervor, daß die Zahl der Bakterien auf die Dauer der Krankheit bis zum letalen Ausgange erst dann einen Einfluß hat, wenn sie auf verhältnismäßig wenige Individuen herabsinkt. Diese niedrige Zahl aber wird nicht in Anwendung kommen, wenn man die zur Mäusevertilgung benutzte Bakterienaufschwemmung in richtiger Weise herstellt, oder wenn man, was für die allgemeine Praxis noch sicherer erscheint, die Verdünnung einer zuverlässigen flüssigen Kultur benutzt.

5. Februar 1899.

1) Centralbl. f. Bakt. 1. Abt. Bd. XXI. p. 446 ff.
2) Ibid. Bd. XXIII. p. 68 ff.

Eine einfache Methode zur Sporenfärbung.

[Aus dem Institute für Hygiene und Bakteriologie der Universität Amsterdam.]

Von **Alex. Klein**, Privatdocenten und Assistenten am Institut.

Schon wiederholt fiel mir bei Desinfektionsversuchen auf, daß die vegetativen Bakterienformen in trockenem Zustande (z. B. an Deckgläschen angetrocknet) eine weit größere Resistenzfähigkeit Desinfektionsmitteln gegenüber besitzen, als wenn diese Organismen in feuchtem Zustande vorhanden sind (z. B. in Bouillon). Ahlfeld und Vahle[1]) hatten einen ähnlichen Unterschied auch schon bei der Einwirkung von absolutem Alkohol auf trockenes und feuchtes Staphylokokkenmaterial wahrgenommen. In Bezug auf die Sporen der niederen Organismen war schon von mehreren Forschern festgestellt worden [Behring[2]), Krönig und Paul[3])], daß die Widerstandsfähigkeit durch Trocknen zunimmt.

Bei Versuchen mit gasförmigen Desinfizientien war häufig wahrgenommen worden, daß die Einwirkung in trockener Luft viel weniger intensiv ist, als in feuchter; jüngst noch hat Flügge[4]) hierauf die besondere Aufmerksamkeit gerichtet in seiner wichtigen Abhandlung über die Wohnungsdesinfektion durch Formaldehyd. Einesteils ist diese weniger günstige Einwirkung der gasförmigen Desinfektionsmittel in trockener Luft gewiß der größeren Resistenzfähigkeit der Mikroorganismen zuzuschreiben, die sich in einem mehr oder weniger getrockneten Zustande befinden; anderenteils ist die stärkere Einwirkung in feuchter Luft natürlich auch von der Lösung der gasförmigen Desinfiziens in dem sich bildenden Kondensationswasser abhängig, und beim Formaldehyd noch besonders von der gehemmten Polymerisation durch den anwesenden Wasserdampf.

Einige vergleichende Untersuchungen, die auf meine Bitte von einem der Laboranten im hiesigen Institut vorgenommen worden sind und welche in kurzem in dieser Zeitschrift zur Veröffentlichung kommen werden, haben ergeben, daß der Unterschied der Resistenzfähigkeit bei Einwirkung z. B. von Karbolsäure auf einige Bakterienarten ziemlich groß ist, je nachdem diese Organismen an Gläschen angetrocknet, oder in Bouillonkulturen sich befinden.

Wenn sich also herausstellt, daß das Eindringen eines Desinfektionsmittels viel leichter geschieht, wenn der Organismus einen gewissen Grad von Feuchtigkeit besitzt, so darf, wegen der Analogie, welche übrigens zwischen der Aufnahme von Farbstoffen und der Einwirkung von Desinfektionsmitteln bei Mikroorganismen besteht [Günther[5])], erwartet werden, daß die Bakterien in feuchtem Zustande sich auch viel leichter färben lassen; diese Ansicht hat sich vollständig bestätigt.

Bei dem allgemein angewandten Koch'schen Verfahren zur Darstellung von Trockenpräparaten, dessen Einführung eine so außerordent-

1) Deutsche med. Woch. 1896. No. 6.
2) Behring, Bekämpfung der Infektionskrankheiten. 1894. (Infektion und Desinfektion.) p. 93.
3) Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XXV. p. 1.
4) Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XXIX. p. 276.
5) Günther, Einführung in das Studium der Bakteriologie. 5. Aufl. 1898. p. 126.

liche Bedeutung für die Bakteriologie hatte, wird das Präparat erst lufttrocken gemacht und hernach in der Flamme fixiert; beides, das Trocknen und das Fixieren, wirken der späteren Aufnahme von Farbstoffen von seiten des Bakterienkörpers hemmend entgegen. Für die gewöhnlichen und leicht färbbaren Objekte ist das nun eben nicht schlimm; diese schädlichen Einflüsse machen sich hingegen wohl geltend bei den schwierig färbbaren Organismen, z. B. beim Färben der Bakteriensporen.

Die getrockneten und fixierten Bakteriensporen nehmen als solche die Farbe nicht auf; mit der Färbung gleichzeitig angewandte oder derselben vorhergehende physische oder chemische Momente müssen dieselben erst dermaßen verändert haben, daß der Farbstoff in das Innere der Sporen dringen kann. Die verschiedenen Methoden der Sporenfärbnng basieren sich hierauf: Die 5—6 mal wiederholte kurz währende Kochung des Präparates in der Farbstofflösung [Günther[1])], vorhergehende Erwärmnng des Präparates während $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde in einem Trockenschrank von 180—200° oder in gespanntem Wasserdampf von 120° [Buchner[2]), Hieroclès[3])], Maceration der Sporen durch konzentrierte Schwefelsäure oder Kalilauge (Buchner), Chlorzinkjod oder 5-proz. Chromsäure [Moeller[4]), Ernst[5])] und Wasserstoffsuperoxyd [Foth[6])].

Ich habe bemerkt, daß die Sporen sich leicht färben lassen ohne irgend eine vorbereitende Behandlung oder Maceration, indem man den Farbstoff auf die Sporen in feuchtem Zustand einwirken läßt. Ich verfahre hierbei auf folgende Weise:

Von einer 24 Stunden alten Kartoffelkultur, z. B. von Milzbrandbacillen, nehme ich eine gefüllte Platinöse und menge diese Kulturmasse in einige Tropfen (z. B. 2 oder 3) physiologischer Salzlösung in einem Uhrglas zu einer gleichmäßigen Emulsion; dieser Emulsion setze ich eine gleiche Zahl von Tropfen einer eben filtrierten und womöglich frisch bereiteten Karbolfuchsinlösung zu und rühre mit einer Platinnadel die beiden Flüssigkeiten nur einen Augenblick. Das Uhrglas wird darauf sehr hoch über einen Mikrobrenner gesetzt; die Erwärmung ist n. l. so zu wählen, daß leichte Dämpfe von der Oberfläche der Flüssigkeit aufsteigen und weiter nicht. Während der Erwärmung wird das Uhrglas mit einem zweiten, etwas größeren Uhrglase bedeckt, damit kein Staub hineinfällt; überdies kann man an dem sehr geringen Quantum Kondensationswasser, das sich an der inneren Seite des zweiten Uhrglases bildet, den Wärmegrad der Flüssigkeit kontrollieren. Nach Verlauf von 6 Minuten ist die Färbung zustande gekommen und werden die Uhrgläser von der Flamme fortgenommen. Für die Abkühlung nehme ich einige Augenblicke, und dann kann ich unter geringer Bewegung der Flüssigkeit, um die event. niedergeschlagenen Bacillen und Sporen wieder gleichmäßig durch die Flüssigkeit zu verteilen, mittels einer Platinöse auf reinen Deckgläschen eine beliebige Zahl Präparate ausstreichen; sind die Präparate lufttrocken geworden, so werden sie zur Fixation zweimal durch die Flamme geführt. Weiter verfährt man auf

1) l. c. p. 136.
2) Aerztl. Intell.-Bl. 1884. No. 33. p. 370 (Ref. n. Hieroclès, Arch. f. Hygiene. Bd. XXVIII. p. 163.)
3) Archiv für Hygiene. Bd. XXVIII. p. 163.
4) Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Bd. X. p. 273.
5) Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Bd. XVI. 1894. p. 182.
6) Centralbl. f. Bakt. u. Paras. Bd. XI. 1892. p. 273.

die gewöhnliche Weise; nur verwende ich zur Entfärbung 1 Proz. Schwefelsäure; 5 Proz. Schwefelsäure ist dazu zu stark, wahrscheinlich weil die Sporen bei diesem Verfahren mehr Feuchtigkeit behalten haben und infolgedessen den Farbstoff auch leicht wieder verlieren.

Resumierend, wird also die Doppelfärbung folgenderweise zustande gebracht:

1) Die Darstellung einer Emulsion des sporenhaltigen Materials in physiologischer Salzlösung und Zusetzung eines gleichen Quantums filtrierter Karbolfuchsinlösung (Ziehl-Neelsen).

2) Schwache Erwärmung (bis Dampfaufsteigung von der Oberfläche) während 6 Minuten.

3) Man streicht die Präparate aus, läßt sie lufttrocken werden, und führt sie zur Fixation zweimal durch die Flamme.

4) Entfärbung in 1 Proz. Schwefelsäure während 1—2 Sekunden.

5) Abspülen in Wasser.

6) Nachfärbung mit verdünnter wässerig-alkoholischer Methylenblaulösung (ohne zu erwärmen) während 3—4 Minuten, Abspülung in Wasser, Trocknung und Einschließung in Xylol-Kanadabalsam.

Diese Methode ist also sehr einfach in der Ausführnng, so daß auch Anfänger sogleich schöne doppelt gefärbte Präparate machen können; bei allen anderen Methoden ist ganz gewiß eine längere Vorübung erforderlich, um gute Präparate zu erhalten.

Dazu kommt noch, daß überall, wo eine sehr starke Erhitzung (Günther, Buchner) oder Maceration (Buchner, Moeller) der Sporen vorhergegangen ist, die Erhitzung und namentlich die Maceration selbstverständlich in erster Linie die Bacillen selbst angreifen, die noch weniger Widerstandsfähigkeit als die Sporen besitzen. Infolgedessen werden die Bacillenkörper, wie Moeller selbst angiebt, nicht selten vernichtet, oder sie schwellen wenigstens auf, zeigen keine deutlichen Konturen mehr, und nehmen entweder gar nicht oder nur zum Teil die Nachfärbung an; alles Umstände, welche die Schönheit des Präparates natürlich beeinträchtigen.

Bei dem hier beschriebenen Verfahren hat man solche Nachteile nicht zu befürchten; die schwache Erwärmung beeinflußt die Bakterienkörper nicht; dieselben nehmen sehr leicht den zweiten Farbstoff in sich auf, behalten die ursprüngliche Form, und wie z. B. bei Milzbrandbacillen, auch die natürliche Ordnung in langen Fäden.

Schließlich möchte ich noch mitteilen, daß nicht nur in Material von 24-stündigen Kulturen, sondern auch von Kulturen von B. anthracis, welche schon 5 Tage alt sind, die Sporen sich noch sehr gut nach dieser Methode färben lassen; auch die Sporen von B. subtilis kann man ohne irgend eine Abänderung auf diesem Wege gefärbt sichtbar machen. Bei dem Moeller'schen Verfahren ist die Zeit für die Chromsäureeinwirkung von der Art des zu färbenden Organismus bedingt, die Dauer ist demnach sehr verschieden und wechselt ab zwischen 5 Sekunden und 30 Minuten oder noch mehr; diese Zeit ist zuvor erst auf experimentellem Wege zu bestimmen.

Selbstverständlich kann die gewöhnliche Bakterienfärbung nach demselben Verfahren geschehen und die Färbung vor dem Trocknen nnd Fixieren stattfinden; sehr schöne Präparate erhält man, wenn auf die Fixation eine sehr kurz währende (1—2 Sekunden) Entfärbung in verdünnter Essigsäure (1 ‰) und nachherige Abspülung in Wasser folgen. In den Ehrlich'schen Farblösungen sind die gewöhnlichen leicht färb-

baren Bakterien schon innerhalb 2 Minnten sehr intensiv tingiert; Tuberkelbacillen nehmen auf diesem Wege das Karbolfuchsin bei gewöhnlicher Zimmertemperatnr schon nach einer Einwirkung von 2 Minuten in sich auf.

Ueber diese Färbnngsmethode der gewöhnlichen Bakterien, sowie über eine hierauf basierte mikroskopische Zählungsmethode werde ich später Näheres mitteilen.

Amsterdam, im Januar 1899.

Ueber die Darstellung von Nähragar.

[Mitteilung ans dem hygienischen Institut von Prof. M. Ogata an der kaiserlichen Universität Tokio.]

Von Dr. **T. Yokote**, Assistentprofessor.

Die Darstellung von Nähragar ist eine mühsame Arbeit, weil das Filtrieren sehr langsam vor sich geht. Obgleich dafür verschiedene Methoden angegeben worden sind, ist doch bis jetzt noch keine praktisch vollständig genügende Darstellungsweise bekannt. Ich will deshalb kurz eine seit einigen Jahren in unserem Institute geübte Znbereitungsweise desselben mitteilen. Mittelst derselben kann man nicht nur ohne besondere Apparate, sondern anch ohne Zeit- und Materialverlust einfach nnd leicht Nähragar darstellen.

Man übergießt 500 g fett- und sehnenfreies gehacktes oder geschabtes Rindfleisch mit 1 l reinen Wassers. Nachdem dieses Gemisch in einen Kolben hineingegossen und gut geschüttelt worden ist, bis sich die Fleischpartikelchen in dem Wasser gleichmäßig verteilt haben, bringt man es auf das Sandbad, wo es zuerst schwach, dann stark erhitzt wird. Nach $1^1/_2$ Stnnden langer Abkochnng filtriert man es durch Filtrierpapier. Zn diesem 1 l Filtrat werden 15 g verkleinerten Agars zugesetzt und wird dann wieder auf dem Sandbade etwa 1 Stunde lang gekocht. Dann setzt man 10 g Pepton und 5 g Kochsalz zu. Nachdem sich beide gut gelöst haben, neutralisiert man mit konzentrierter Sodalösung oder Natronlauge, bis das Lakmuspapier schwache, aber deutliche alkalische Reaktion zeigt. Nachdem bis auf etwa 50° C abgekühlt ist, so daß man die Hand bequem aufs Glas anflegen kann, fügt man 2 Hühnereiweiß hinzu und schüttelt gehörig durch. Das Schütteln muß gründlich vorgenommen werden, weil davon die Geschwindigkeit der nachfolgenden Filtration abhängt. Die Mischnng wird dann auf dem Sandbade so stark erhitzt, daß die Temperatur des Sandbades in der Nähe des aufgesetzten Kolbens über 110° C sein muß. Man mnß hierauf genau achten, da, wenn die Temperatur niedriger ist, man beim Filtrieren kein gutes Resultat erhält. Nach $1^1/_2$—2-stündlichem Kochen, wobei man das verdunstende Wasser zn ersetzen hat, filtriert man durch ein feuchtes Faltenfilter anf einem gewöhnlichen Glastrichter. Anf diese Art kann man die ganze Agarlösung sehr schnell, fast wie Bouillon, in günstigen Fällen in nur 5 Minuten ohne Verlust filtrieren. Da es so schnell filtriert, ist der Heißtrichter nutzlos. Wir können durch diese Methode in dem kurzen Zeitraume von höchstens 6 Stunden Nähragar darstellen. Sie kann von jedem

Ungeübten leicht ausgeführt werden und giebt einen vorzüglichen Nährboden. Nach unseren langen Erfahrungen zeigt derselbe keinen Unterschied in Bezug auf Wachstumsweise der Bakterien und deren Virulenz gegenüber dem auf die bis jetzt gebräuchliche Weise hergestellten.

Tokio, 20. Dezember 1898.

Zusammenfassende Uebersichten.

Nachdruck verboten.

Affections varioleuses, état actuel des études sur les rapports qui existent entre elles.

Par le Dr. **Bruno Galli-Valerio,**
Prof. à la faculté de médecine de Lausanne.

L'importante question des rapports qui existent entre la variole de l'homme et les affections analogues que l'on observe chez les animaux, est encore à l'ordre du jour.

Pour ce qui se rapporte surtout à la variole et à la vaccine, unicistes et dualistes se trouvent continuellement de front. Il n'est peut être pas inutile de résumer l'état actuel de la question, d'autant plus que certains dualistes, plus royalistes que le roi, affirment à tout moment que la question est nettement tranchée depuis le rapport de la Commission Lyonnaise, qu'il n'y a plus de doute: La variole n'a rien affaire ni avec la vaccine, ni avec les formes semblables que l'on observe chez les animaux.

Voici un exemple frappant du mode de discuter de certains dualistes. Je le prend dans la Salute pubblica. No. 128. 1898, journal de Mr le Prof. Ruata, le chef des antivaccinateurs italiens. L'auteur de l'article a profité du fait que je m'étais rallié à l'école uniciste pour m'attaquer et pour écrire à propos de cette théorie: Certaines théories qui n'ont à leur appui aucun fait ni expérimental ni d'observation, ayant pour base unique la simple fantaisie de quelq'un, pourraient être laissées de côté dans un livre qui devrait principalement se baser sur des faits reconnus. Et plus loin il ajoute: Qui a jamais pu prouver un degré quelconque de parenté entre ces deux affections (variole et vaccine) si distinctes?

Je laisse le lecteur libre de juger si l'auteur de ces lignes (et je ne veux pas citer les autres!) est ou plus ignorant ou plus de mauvaise foi.

Heureusement pour moi, que je me trouve en bonne compagnie, avec mes idées unicistes.

Chauveau même, tout en combattant les unicistes, écrit [1]):

Je persiste pour mon compte, à être du nombre de ceux qui pensent qu'en raison de leurs affinités, ces deux maladies (variole et vaccine) dérivent probablement l'une et l'autre d'une source commune. La preuve n'en est pas faite, comme je viens de l'établir de nouveau. Mais la preuve contraire n'a pas été non plus donnée. On n'est

1) Semaine médicale. 1891. p. 434.

donc pas encore autorisé à affirmer que les deux maladies ont toujours coéxisté en état d'indépendance réciproque.

MM. Nocard et Leclainche qui en 1896 écrivaient[1]): L'identité de la vaccine et de la variole n'est pas suffisamment établie à l'heure actuelle et il est possible que sa démonstration expérimentale ne puisse jamais être réalisée; en 1898 modifient ainsi leur pensée[2]): L'identité de la variole et de la vaccine est bien près d'être suffisamment démontrée, mais cette preuve expérimentale ne serait-elle pas donnée, qu'une même conclusion s'imposerait encore: les deux infections sont très voisines et elles procèdent d'une commune origine.

Enfin Flügge[3]), le prince des hygiénistes modernes, écrit: Zu wiederholten Malen ist in neuerer Zeit experimentell der Nachweis geführt, daß das Kontagium der Menschenpocken, auf Kälber übertragen, bei diesen typische Kuhpocken hervorruft, deren Rückübertragung auf den Menschen nur lokale Impfpusteln bewirkt, aber Schutz gegen das Pockenkontagium verleiht (p. 542). Et plus loin à p. 573: Die Kuhpocken entstehen durch zufällige Uebertragung menschlicher Variola (besonders beim Melken), seit Einführung der Impfung auch durch Vaccinepusteln, und repräsentieren eine abgeschwächte Varietät des Pockenvirus, die unter dem Einfluß des wenig empfänglichen Körpers der Kuh oder des Kalbes entsteht.

Nous sommes donc bien loin des affirmations catégoriques du savant rédacteur de la Salute pubblica!

Avant d'aborder la discussion, examinons quelles sont les affections que nous devons comprendre dans le groupe des affections varioleuses.

Nous y grouperons: 1° La variole de l'homme ou small-pox. 2° La variole des bovidés, vaccine ou cow-pox. 3° La variole du cheval ou horse-pox. 4° La variole du mouton ou clavelée. 5° La variole de la chèvre, du cochon et du chien.

Tandis que l'école uniciste considère toutes ces affections comme des formes modifiées, par le passage sur des espèces si différentes, d'une même maladie, les adversaires, tout en admettant l'identité du cow-pox et du horse-pox, en séparent tout à fait le small-pox et la clavelée.

Avant de faire l'exposé des expériences pratiquées d'un côté et de l'autre, je dirai quelques mots des modifications que ces virus peuvent subir par le fait du passage d'une espèce sur une autre. Les pustules du horse-pox, du small-pox et du cow-pox présentent entre elles des différences: celles du premier sont coniques, celles du second sont aplaties, celles du troisième sont ombiliquées entourées d'une auréole rouge.

Or si l'on inocule le horse-pox à l'homme il y détermine de très belles pustules identiques à celles de la vaccine. Si l'on prend alors le virus de ces pustules et qu'on le transporte sur le cheval, il y donne

1) Les maladies microbiennes des animaux. 1. éd. Paris 1896. p. 355.
2) Idem. 2. éd. Paris 1898.
3) Grundriß der Hygiene. 4. éd. Leipzig 1897.

une petite érnption, qui disparaît bientôt, tandis que si l'on le porte sur la vache, il s'y développe en un beau cow-pox.

Les pustules avortées du cheval reportées sur l'homme lui donnent des pustules fansses non immunisantes, tandis que celles développées sur la vache reportées sur l'homme déterminent une belle éruption vaccinale. La variole de l'homme, inoculée au cheval y détermine des papules très analogues à celles du horse-pox. Mr Eilerts de Haan[1]) inoculele small-pox à Macacus cynomolgus, et après sept jours il observe des papules ombiliquées, entourées d'nne auréole, identiqnes aux pustules du cow-pox.

La virulence même peut subir de grandes modifications: Mr Marchoux[2]) a observé que la vaccine cultivée sur les buffons est très virulente et dans 3 cas, son inoculation à l'homme provoqua des lésions analogues à la varioloïde. La vaccine inoculée aux montons, tend à s'éteindre, mais reportée sur l'homme et la vache, y donne une très belle pustulation.

Tous ces faits nous démontrent que par le simple passage d'une espèce sur une autre, le virus de affections variolenses peut subir de grandes modifications.

L'identité du cow-pox et dn horse-pox est aujourd'hni admise par tout le monde. Il n' y a que les Allemands qui continuent de séparer du horse-pox la stomatite pustuleuse, contagiense du cheval, qu'ils considèrent comme maladie tout à fait distincte.

Ce fut Jenner le premier qui affirma l'identité de la variole du cheval et de la vache. Il considérait même la variole du cheval (grease) comme la souche du cow-pox. En 1802 Loy par l'inoculation de la grease à la vache et à l'homme, démontra l'identité de la variole du cheval et des bovidés.

Mais si celà était bien établi en Angleterre, il en était antrement sur le continent. A cause d'une mauvaise traduction, on avait confondn la grease des Anglais, avec le javart et l'ean aux jambes qui n'ont rien affaire avec le horse-pox. Enfin la véritable grease signalée en 1895 par Pételard, étudiée par Lafosse et Leblanc, fut définitivement reconnue par Bouley qni lni donna le nom de horse-pox[3]).

Quant à la stomatite pustulense contagieuse du cheval, exception faite par les Allemands, tons sont d'accord pour la considérer comme horse-pox. En 1896 Mr le Prof. Bassi[4]) a étudié cette maladie, et il a donné à la vache et à l'homme de belles pustules vaccinales.

L'identité du cow-pox et dn horse-pox établie, la grande qnestion a porté sur la variole et la vaccine, dans le sens de considérer ou non la seconde comme une modification de la première.

Les expériences sur cette importante question ont commencé en 1807. Snivant Mr Haccius[5]) en 1807 Gassner inocula la variole à la vache et obtint des pustules, inocnlées avec succès à des enfants. En 1825 Numan[6]), affirme d'avoir inoculé la variole à la vache, taurean, mulet et que l'on put se servir des pustules ainsi obtenues comme dn vaccin. A des résultats analogues arrive Billing à Stockholm, Mac Phail à Baltimore, Mac Pherson aux Indes. A son tour Sunderland

1) Annales de l'Institut Pasteur. 1896. p. 169.
2) Revue d'hygiène. 1893. p. 417.
3) H. Bouley, Le progrès en médecine par l'expérimentation. Paris 1882.
4) Moderno Zooiatro. 1896.
5) Variolo-vaccine. Genève-Paris 1892.
6) Verhandeling over de Koepokken. Utrecht 1831.

obtient des pustules en envéloppant la tête des vaches avec des draps de varioleux.

Mais ces recherches incomplètes, sur lesquelles nous avons très peu de renseignements, ont été suivies par d'autres bien plus importantes.

En 1839 von Thiele[1]) inocule la variole sur le pis des vaches et il en obtient des pustules avec les caractères des pustules vaccinales. Le virus de ces pustules porté sur des enfants y détermine une éruption de vaccine. Il cultiva cette variolo-vaccine pour 75 générations et plus de 3000 individus en furent vaccinés. von Thiele n'hésita pas à affirmer que la variole est la souche de la vaccine.

L'année suivante Reiter[2]) après avoir échoué plusieurs fois dans ses inoculations de variole sur les vaches, obtient dans un cas une pustule analogue à une pustule vaccinale. Mais comme par l'inoculation du virus de cette pustule sur un enfant Reiter observe une éruption généralisée, il considère le virus comme du virus variolique. Quelques semaines après pourtant toutes les vaches de l'étable où Reiter avait operé présentèrent du cow-pox.

En Angleterre Ceely[3]) inocula avec la variole 6 vaches. L'une d'elles présenta une pustule de vaccine. Dans une expérience successive, il fait sur la vache 8 piqûres et il a le développement de 4 pustules vaccinales. Ceely cultiva ce vaccin pour 60 générations et il servit pour vacciner 2000 personnes.

Après Ceely; Badcock, Putmann, Senfft, auraient eu des résultats analogues.

En 1882, Voigt[4]) reprenait à étudier la question. Avec lui commence pour l'école uniciste la période des recherches conduites avec le plus grande soin. Voigt inocula 3 veaux avec de la lymphe prise dans des pustules de varioleux. D'abord il n'observa qu'une éruption de pustules avortées qui se desséchèrent rapidement, mais sur le troisième veau, il y eut la formation d'une pustule ombiliquée. C'est cette pustule qui fut le point de départ de la souche Hambourgeoise de la vaccine. Depuis la 21me génération cette lymphe fut employée plusieurs milliers de fois pour des vaccinations sur l'homme. En 1890 Mr Fischer, directeur de l'Institut vaccinal de Karlsruhe, publiait le résultat d'expériences analogues[5]). En 1886 il avait inoculé, dans l'hôpital des varioleux à Pforzheim, un veau de 4 semaines avec de la lymphe variolique. Après 6 jours, ce veau présenta de très belles pustules ombiliquées. Mr Fischer cultiva cette souche de veau à veau avec le plus grand succès et en la portant sur des enfants, il n'observa aucune différence d'avec la vaccine. En 1890, Mr Fischer inocula avec la variole un autre veau de 4 semaines. L'inoculation fut pratiquée à l'Institut de Karlsruhe, dans une étable bien désinfectée et avec des instruments stérilisés. Le résultat fut identique à celui de 1886. Cette souche a depuis servi pour toutes les vaccinations sur l'homme. Mr Fischer attribue les résultats positifs de ces deux essais, au fait d'avoir pratiqué les inoculations par incision et scarification et de n'avoir employé la lymphe variolée qu'au moment de sa plus grande virulence.

1) Die Menschen- und Kuhpocken in ihrer Identität. Erlangen 1839.
2) Ueber Impfung der Kühe mit Menschenblatternstoff. 1840.
3) Observations on the variolo-vaccina. Worcester 1890.
4) Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1882.
5) Münch. med. Wochenschr. 1890. No. 42.

(A conclure.)

Original-Referate aus bakteriologischen und parasitologischen Instituten, Laboratorien etc.

Nachdruck verboten.

John Hopkin's Hospital in Baltimore.

Ein bisher nicht beschriebener peptonisierender Micrococcus, der akute Endocarditis hervorrief[1]).

Von **W. G. MacCallum** und **T. W. Hastings**, Johns Hopkins Hospital, Baltimore.

In einem Falle von akuter Endocarditis, der einen 37 Jahre alten Mann betraf, fanden Verff. intra vitam im Blute, und auch bei der Sektion in den Vegetationen der Aortenklappen und septischen Infarkten einiger Organe einen eigenartigen Micrococcus, der sofort Reinkulturen ergab, und der später auch in reichlicher Menge in mikroskopischen Schnitten der Aortenklappen und in den Organen, welche Sitz der Infarkte waren (Milz und Nieren), nachgewiesen wurde.

Es ist ein kleiner Micrococcus, dessen Morphologie und Verhalten auf Agar-Medien große Aehnlichkeit mit dem Diplococcus lanceolatus besitzt. Er färbt sich wie dieser leicht nach Gram's Methode, unterscheidet sich jedoch von ihm dadurch, daß er Gelatine und koagnliertes Blutserum verflüssigt, und vor allem dadurch, daß er Milch durch Peptonisieren in klare Flüssigkeit umwandelt, nachdem er sie vorher acidifizierte und koagulierte.

Er wirkt pathogen auf weiße Mäuse, Kaninchen und Hunde. Ein Hund wurde nach künstlicher Verwundung der Aortenklappen intravenös mit dem Coccus injiziert, wodurch eine akute vegetative Endocarditis hervorgerufen ward. Der Micrococcus wurde von diesen Vegetationen wiederum in Reinkulturen gewonnen.

Filtrierte Kulturen, die also keine Bakterien enthielten, peptonisierten ebenfalls die Milch, Gelatine etc., und wegen dieser Eigenschaft des Fermenterzeugens schlagen die Verff. für den Coccus den Namen Micrococcus zymogenes vor.

Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

Nachdruck verboten.

Congrès national d'hygiène de climatologie médicale de la Belgique et du Congo. Seconde Partie „Congo". Bruxelles 1898.

Aus dem sehr umfangreichen Werk ist in dem 3. Kapitel — Morbidität, Mortalität, Statistik — von Prof. Firket, Bourgnignon und Dryepondt, ein Abschnitt der Pathologie der Neger mit Vergleichen zur weißen Rasse gegeben, wie sonst nicht in einem ähnlichen Werke vorkommend. Nicht durch das Wort „Rassenimmunität", sondern durch funktionell verschiedene Gewebsbeschaffenheit und Lebenshaltung, er-

1) Autorreferat einer Kommunikation, welche binnen kurzem im „Journal of Experimental Medicine" erscheinen wird.



Fig. 7.





Fig. 8.



Fig. 10.

Verlag von Gustav Fischer in Jena



Fig. 7.

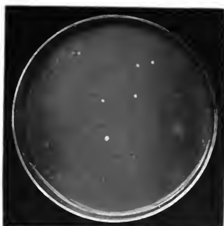


Fig. 9.



Fig. 8.

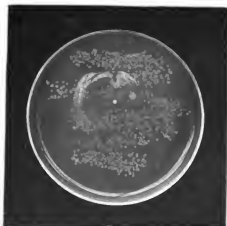


Fig. 10.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

klären die Verff. die Unterschiede im Anftreten nnd Verlauf der Krankheiten bei Negern und Weißen in den exqnisit tropischen Ländern. Nur solche Neger erkranken an perniciöser Malaria, bei denen eine tiefergehende Schwächnng durch Entbehrungen, Excesse oder Krankheitszustände vorhergingen, oder coincidierten. Epidemisch trat bei Schwarzen, Malaria nur bei Erdnmwühlnngen — Erdbeben — auf, oder bei Erdarbeiten im großen Stile, wie beim Eisenbahnban am Kongo, im snmpfigen, schlecht ventilierten Thal. Gewöhnlich sind die Malariakrankheiten der Neger leicht nnd gutartig. Zugleich mit Malaria trat beim Eisenbahnban in snmpfigen Thälern, besonders im Thal M'Porro, Beri-Beri epidemisch anf. Während bei solchen schweren Erdarbeiten und Tragen schwerster Lasten die Körpertemperatur der Schwarzen sich gleich blieb, erhöhte sie sich bei den anfsichtführenden Weißen, infolge ihrer leichten Beschäftignng, um 1—1,5° C. Damit machten sich häufig nachwirkende ernstliche Folgen dieser nur bei Weißen zu beobachtenden Wärmestannng bemerkbar — Anämie, Herzschwäche — welche die Weißen für Tropenkrankheiten empfänglicher machen, während für die Schwarzen nnr der Hunger und die Ueberanstrengung ins Gewicht fielen. Die Schwarzen überstehen Diarrhoea tropica und echte Dysenterie leichter als Weiße. Als ein fast ausschließlich bei Negern vorkommender Bewohner des Darmkanales fanden sie Pentastomum constrictnm, sonst noch nicht beschrieben (?). Trotzdem die sogen. Schlafkrankheit der Neger am Niederkongo nnd den Stanleyfällen verheerend auftritt, ist sie stromaufwärts vom Stanleypool nnbekannt. Ihre Aetiologie ist dnnkel. Als Nachkrankheit (?) von Beri-Beri, wie Corre es thut, könne man sie nicht ansehen, eher als eine Wirkung der Filariose, welche bei der Majorität der Kongoneger in den betr. Distrikten angetroffen wird. Außer Frambösie tritt auch die Lepra, aus Niederländisch-Indien importiert, jetzt häufiger auf. Däubler (Berlin).

Referate.

Tsiklinsky, P., O mikrobach jiwnschich pri wisokich temperaturach. [Ueber Mikroben, die bei hoher Temperatur wachsen.] (Russ. Arch. f. Path. etc. Bd. V. 1898. Juni.)

Anschließend an die in den letzten Jahren zahlreich beschriebenen thermophilen Bakterienarten, führt die Verf. zwei aus der Erde gezüchtete Aktinomycesarten und einen ebendaher isolierten Schimmelpilz auf, die bei niederen Temperaturen nicht abgetötet werden, aber nur bei hohen Wachstum zeigen. Thermoaktinomyces I wächst bei 48—68° C, bildet verzweigte Fäden, 0,5 μ dick, mit endständigen Sporen, die 20 Minuten langes Kochen und 24-stündige Einwirkung von 5-proz. Karbolsäure vertragen. Ueppiges Wachstum bei angegebener Temperatur auf den gewöhnlichen Nährböden. Thermoaktinomyces II unterscheidet sich durch seine dickeren Fäden, 1,2—1,5 μ, nnd seine größeren, weniger resistenten Sporen. Es findet bei dieser Art auch langsames anaërobes Wachstnm statt. Der zu den Mucorineen gehörige thermophile Schimmelpilz wuchs am besten auf Weißbrot, Temperaturoptimum 53—55° C, bei Zimmertemperatur blieb das Wachstum vollkommen aus.

Wir haben also wiederum 3 streng thermophile Arten vor uns, die von neuem beweisen, wie richtig die in der Litteratur eingeführte Bezeichnung „thermophil" ist, und die den kürzlich vorgeschlagenen Namen „thermotolerant" als unzweckmäßig darthun (Ref.).

Lydia Rabinowitsch (Berlin).

Strick, F., Die Tetanusinfektion, von Schußwunden und Hämatomen ausgehend, bei Kaninchen mit Berücksichtigung der Serumprophylaxis und Therapie. [Aus dem bakteriologischen Institute der Universität Bern.] [Inaug.-Diss.] Bern 1898.

Nach einem kurzen historischen Ueberblick der bis jetzt über Tetanus- und speziell über den Infektionsmodus bei demselben erschienenen Arbeiten kommt Verf. als Facit derselben zu dem Schlusse, daß es zum Zustandekommen der Tetanusinfektion unerläßlich sei, daß eine gewisse Art von Fremdkörpern oder Einwirkungen synergetisch mitwirken müsse, um Tetanus hervorzurufen. Zur Aufklärung über diese Verhältnisse führte er eine große Reihe von Versnchen aus, die sich hauptsächlich mit solchen Verletzungen und Wunden befassen, von denen es bekannt ist, daß sie neben der Verletzung an und für sich, noch eine mit einer starken Schädigung des Gewebes einhergehende Komplikation repräsentieren, sei es durch Einlegung von nekrotischen, als Fremdkörper wirkenden Partieen oder durch Fernhaltung und Ausschließung lebender Leukocyten.

Verf. setzte zuerst, um dies zu erreichen und eine einfache Tetanusinfektion vor sich zu haben, Hämatome am Hinterbeine bei Kaninchen vermittelst Durchschneidung der Art. femor. in der Höhe des Gelenkes. Hierauf wurde eine Sporenaufschwemmung gemacht, welche vermittelst Versetzung mit Ammon. sulfuric., Auswaschung, Sedimentierens, Filtrierens toxinfrei dargestellt wurde. Verimpfung der Sporenaufschwemmung bei einer Maus verlief reaktionslos: Also war jegliches Toxin entfernt. Die Implantation eines Holzsplitters mit diesen Sporen verursachte einen tödlichen Tetanus, ebenso wie die Verimpfung einer Platinöse voll vom 2. Filtrat, also des gelösten Toxins.

Alle Tiere, die von dieser Aufschwemmung in verschieden großen Dosen in die Hämatome eingespritzt erhielten, bekamen tödlichen Tetanus, während die Kontrollen bei Einspritzung der 10fachen Sporenmenge in die unverletzte Muskulatur gesund blieben. Um dem Einwand zu begegnen, daß das Hämatom an und für sich durch die Schwächung des Organismus eine Tetanusinfektion begünstige, machte Verf. an einem Hinterschenkel des Versuchstieres ein Hämatom und spritzte am anderen in die unversehrte Muskulatur die 20-, 40- und 100fache Sporenmenge gegenüber den vorangehenden Versuchen ein: alle Tiere dieses Versuchsmodus blieben ebenfalls gesund. Betreffs der Mengenverhältnisse des injizierten Sporenquantums fand Verf., daß die 10-, 20-, ja 100fache Menge in der gesunden Muskulatur keinen Tetanus veranlasse im Gegensatz zum Hämatom. Zugleich machte sich die Wahrnehmung geltend, daß die Größe des Hämatoms von einschneidender Bedeutung für das Zustandekommen der Tetanusinfektion sei, insofern als bei Anwesenheit eines ganz kleinen Hämatoms bei derselben Sporenmenge kein Tetanus erfolgte, wohingegen, wenn ein Hämatom von gewöhnlicher Größe vorhanden war, dieselbe zustande kam. Auch machte sich bei diesen Experimenten die interessante Thatsache bemerk-

bar, daß es eine Grenze der unschädlichen Wirkung der in die Muskeln injizierten Sporenmenge giebt. Die 500fache Dosis einer Sporenmenge (0,01), die im Hämatom einen akuten Tetanus bewirkte, wird, in die Muskeln injiziert, reaktionslos vertragen, während die 1000fache Dosis eine tödliche Wirkung hat. Hieraus zieht der Verf. den Schluß, da die Experimente mit einer großen Anzahl von Tieren übereinstimmend ausfallen: es erhöht das Hämatom die Disposition zur Tetanusinfektion im Vergleich mit der einfachen intramuskulären Injektion im Verhältnis von mindestens 1 : 500. Im 2. Abschnitt der Arbeit erörtert Verf. die für die praktische Kriegschirurgie sehr wichtige Frage über die Einwirkung von Schußwunden auf das Zustandekommen einer Tetanusinfektion. Er konnte am Schlusse seiner Experimente das Facit dahin präzisieren: Die Schußwunden verhalten sich in dieser Beziehung gerade wie die Hämatome, nur bieten dieselben wegen der bedeutenden Gewebsläsion ein noch viel günstigeres Feld für die Entwickelung des Tetanus dar, was sich durch die nur halb so lange Inkubationszeit und den sehr früh eintretenden Tod dokumentiert.

Der 3. Teil der Arbeit beschäftigt sich mit Implantationsversuchen, um die Frage klarzustellen, ob bei Implantation von Fremdkörpern und Tetanussporen eine Infektion regelmäßig zustande komme. Im Gegensatz zu Vaillard, Vincent und Rouget, die behaupteten, daß Tetanus nur bei nicht sorgfältiger Behandlung der Wunde und Hinzutreten einer Mischinfektion auftrete, kam Verf. zu dem Resultate, daß es nicht die Mischinfektion sein kann, die als Persona agens angesehen werden muß, um den Tetanus zustande zu bringen, sondern daß eher die Art der Wunde auch hier von Einfluß sei für die positive Reaktion. Von 28 durchaus gleichmäßig mit Papier, Tuch, Holzsplittern und Kugeln als Fremdkörpern und Sporen plus Diplokokken als Infektionsmaterial behandelten Kaninchen wurden nur 5 tetanisch bei aseptischer Anlegung der glatten Schnittwunden und sachgemäßer Nachbehandlung derselben.

In dem 4. und wichtigsten Teile der Arbeit zieht Verf. die prophylaktische und therapeutische Anwendung von Tetanusantitoxin namentlich bei Schußverletzung und Hämatomen in den Rahmen seiner Experimente, hauptsächlich veranlaßt durch die vielen sich widersprechenden Resultate anderer Forscher in dieser Hinsicht. Auch hier wurde mit Kaninchen, die im Gegensatze zu anderen Tieren weniger empfindlich sind, experimentiert mit besonderer Berücksichtigung der Frage, ob bei diesen durchaus unfehlbaren akuten Infektionsarten noch nach Ausbruch der ersten Erscheinungen eine Heilung möglich sei, wann der günstigste Zeitpunkt für die Anwendung des Serums sei und wie groß die anzuwendende Dosis sein müsse vor der Infektion, nach derselben und nach Ausbruch der ersten Erscheinungen. Zur Verwendung kam Tetanusserum von dem schweizerischen Serum- und Impfinstitute zu Bern, zuerst in einer Stärke von 1 : 20 000 000, später in einer solchen von 1 : 1 000 000 000 des Gewichtes des Tieres. Als Infektionsmodus für die ersten Versuche wurde Schuß mit einer durch Sporen infizierten Kugel gewählt und bei dem 1. Versuche 8 Tiere geschossen (2 dienten als Kontrollen); 6 Tiere wurden mit je 2 ccm Serum behandelt und zwar 24 Stunden vor dem Schuß, gleichzeitig mit demselben und 16, 24, 40 und 48 Stunden nach dem Schuß. Das Resultat gestaltete sich derart, daß 4 Tiere am Leben blieben und 2 erlagen. Von den Ueberlebenden hatten 3 überhaupt keine Erscheinungen und 1 nur ganz

leichten Tetanus (16 Stunden nach dem Schuß); es waren dies die gleichzeitig 40 und 48 Stunden post infect. behandelten Tiere. Die 24 Stnnden ante und 24 Stunden post infect. behandelten starben an Tetanus, ebenso wie beide Kontrolltiere. In der 2. Versnchsreihe wurden 12 Tiere geschossen, darunter 4 als Kontrolltiere; je 2 wurden einer Behandlung mit 5 ccm Serum unterworfen, 24 Stunden ante, gleichzeitig, 24 Stunden und 48 Stunden post infect.

Alle Tiere starben an Tetanus mit der Beschränkung, daß bei den behandelten Tieren und speziell bei den 48 Stnnden post infect. infizierten eine beträchtliche Verzögerung des Todes zu konstatieren war.

Die 3. Versuchsreihe wird dadurch charakterisiert, daß den geschossenen resp. mit Hämatomen infizierten Tieren in 4 Zeiträumen je 5 ccm Serum injiziert werden: einen Tag ante, gleichzeitig, 1 resp. 2 Tage post infect. Alle Tiere wurden gerettet.

Der 4. Versnch dient nnr zur Vervollständignng der Reihe. Es wurden gleichzeitig mit Implantationsinfektionen (Papier, Tuch, Holzsplitter, Kugel plus 1 Platinöse Sporen) 5 ccm Sernm injiziert; alle Tiere bleiben gesund.

Versuchsserie 5. Zahl der geschossenen Tiere 10, von denselben werden nach Ausschaltung von 2 Kontrolltieren die übrigen mit je 20 ccm Serum 1 Tag vorher, gleichzeitig, 1 bezw. 2 Tage nach dem Schuß behandelt. Das Resultat war hier infolge der Behandlung mit einer starken Dosis hochwertigen Serums (bei dieser und der nächsten Reihe wurde das Serum 1 : 1000000000 gebraucht) ein sehr gutes, denn es wurden nicht nnr alle Tiere gerettet, sondern es blieben einige sogar ohne jede Erscheinung. Skalenmäßig ausgedrückt, würde sich das Resultat folgendermaßen machen: Am schwersten und längsten affiziert, wenn man das Schleppen des durchschossenen Schenkels, Zittern und reduzierte Bewegnng überhaupt als schwer erkrankt bezeichnen will, waren die gleichzeitig behandelten Tiere, dann folgen die 24 Stunden a. i. behandelten, dann eins der 24 Stunden p. i. behandelten, während das andere gar keine Erscheinungen zeigt und schließlich die 48 Stunden p. i. injizierten, die gar keine Reaktion zeigten. Der Schuß fand am 10. des Monats statt, am 24. desselben Monats waren alle Tiere wieder gesund. Es hat also, wie aus diesen Versuchen hervorgeht, die Injektion unmittelbar vor dem Ausbruch der ersten Symptome (dieselben traten regelmäßig am 3. Tage p. i. auf) die beste Wirkung erzielt.

Es fehlte nun noch die Verwendung des Serums in Fällen, wo die ersten Tetanussymptome schon manifest sind; dieser Frage wird die letzte Untersnchungsreihe gerecht, es wurden 5 Tiere geschossen: Eins ist Kontrolltier, erkrankt am 3. Tage und stirbt am 7. Tage, ein anderes Tier wird, weil es infolge vorangegangener Immunisation bei Hämatominfektion mit 20 ccm Sernm keine Erkrankung zeigt, ausgeschaltet, während die 3 übrigen nach Auftreten der ersten Symptome teils sofort, teils successive mit 50 ccm Serum behandelt werden. Alle Tiere bleiben am Leben, nur bleibt bei 2 derselben etwa 7 Wochen lang noch eine Starre des betreffenden Gliedes bestehen, die sich die inneren Kliniker bekanntlich als eine selbständige Erkrankung der motorischen Ganglienzellen erklären.

Aus diesen sehr interessanten Versuchen und Experimenten zieht Verf. eine Anzahl Schlüsse, deren wichtigste ich hier folgen lasse:

1) Die Kontamination von Hämatomen und Schußwunden mit toxinfreien Tetanussporen veranlaßt regelmäßig eine Tetanusinfektion.

2) Das Hämatom erhöht die Disposition zur Tetanusinfektion im Vergleich mit der einfachen intramuskulären Injektion im Verhältnis 1 : 500. Bei Schußwunden ist dieser Dispositionskoëfficient ein noch viel höherer.

3) Die Implantationsinfektion kommt nicht immer zustande und ist jedenfalls nicht an das Vorhandensein einer Mischinfektion gebunden.

4) Die prophylaktische sowie therapeutische Anwendung einer genügenden Dosis starken Tetanusserums ermöglicht es nicht nur, Tiere mit Schußwunden und Hämatominfektionen zu retten, sondern sie so zu immunisieren, daß sie gar keine Erscheinungen bekommen. Sogar nach Auftreten der ersten Erscheinungen sind die Resultate noch als recht gute zu bezeichnen, die man mit der Injektion von Tetanusserum erreicht.

Krumbein (Bern).

Pothier, O. L., Summary of pathologic and bacteriologic work done at the isolation-hospital of New Orleans. (The Journ. of the Americ. Med. Association. Chicago. 1898.)

Der Verf., der die pathologische Anatomie im Charity-Hospital von New Orleans vertritt und Professor der Bakteriologie an der dortigen Universität ist, hat sich während der letzten Gelbfieberepidemie, von der Luisiana heimgesucht wurde, unter den günstigsten Bedingungen befunden, um Untersuchungen über das gelbe Fieber anzustellen.

Der Verf. hat 348 Proben von Urin untersucht, 154 Proben von Blut analysiert und studiert und 51 Autopsieen ausgeführt.

Die Resultate der gesamten Untersuchungen sind folgende:

Bisweilen fand sich der Haematozoarius der Malaria, namentlich während der Konvalescenzperiode.

Obwohl bei allen Gelbfieberfällen, wo es möglich war, die Widal'schen Serumreaktion mit dem Typhusbacillus angestellt wurde, so hatte dieselbe doch immer ein durchaus negatives Resultat. In den Fällen, in denen sie positiv war, stellte sich heraus, daß es sich in der That um Typhusfieber handelte.

Die Serumreaktion mit dem B. icteroides wurde, wenn sie auch positive Resultate ergab, doch bei einer zu beschränkten Anzahl von Fällen vorgenommen, um zu definitiven Schlüssen zu berechtigen.

Nach jeder Autopsie wurden sogleich zahlreiche Kulturen mit dem Blut des Herzens und der großen Gefäße, aus Leber, Milz, Nieren und Lungen gemacht.

In vielen Fällen wurden die Stücke der Organe (Leber, Nieren und Milz) schnell gesammelt und 12—15 Stunden lang in einem aseptischen Medium, im Ofen, gelassen, bevor sie in den Kulturmitteln kultiviert wurden.

Die Resultate dieser Kulturen waren folgende:

Der B. coli hat sich immer vorgefunden und war schwer auszuscheiden.

Bei einigen Autopsieen wurde eine fluorescierende Form des Proteus gefunden.

Der B. coli fand sich bei vielen Autopsieen, selbst nach vielen Plattenkulturen, immer wieder. Die Proben zur Feststellung der Identität des B. coli waren folgende: Kulturen in Bouillon und in Peptonlösung für die Indolreaktion, Kulturen in Milch mit Lackmus, in Bouillon mit Glucosium und Lactosium, in Gelatine, auf Platten nach der Gram'schen Methode und Inokulationen der Tiere.

Alle im Zustande der Reinheit isolierten Kulturen wurden mit einer Originalkultur des Sanarelli'schen Bacillus verglichen und den von Sanarelli in seinen Schriften beschriebenen Proben unterworfen.

Der B. icteroides wurde oft isoliert und ließ sich 3mal in Reinkultur isolieren.

Bei einer Autopsie war die Entwickelung des B. icteroides nur mit großer Schwierigkeit zu erreichen; dieselbe erfolgte außerordentlich langsam in gewöhnlicher Bouillon und die Entwickelung in Agar war nur spärlich. Aber nach einem Durchgang durch das Kaninchen fand eine so schnelle und üppige Entwickelung statt, daß er, aufs neue auf die Probe gestellt, die typischste Entwickelung, wie die Kontrollkulturen zeigte. Sanarelli hat in der That in seinen Schriften auf diese Thatsache hingedeutet.

Die Inokulationen in Tiere wurden nach folgender Methode ausgeführt: Ein Tier war mit einer Originalkultur des Sanarelli'schen B. icteroides in Bouillon von 24 Stunden zur Kontrolle geimpft oder ein oder mehrere andere Tiere wurden gleichzeitig mit derselben Quantität einer Bouillonkultur des kürzlich isolierten und zu prüfenden Bacillus von demselben Alter geimpft.

Die inokulierten Tiere waren Meerschweinchen, Kaninchen und Hunde.

Die Resultate dieser Experimente haben bewiesen, daß die bei unseren Antopsien isolierten Bacillen, die die charakteristischen Eigenschaften des Sanarelli'schen B. icteroides besitzen, an den Tieren eben die von demselben beschriebenen Verletzungen hervorbringen.

Die Schlußfolgerungen der Verff. sind folgende:

1) Die Gegenwart von Eiweiß und Galle ist ein beständiges Symptom des gelben Fiebers, welche bei den schweren Fällen ungefähr am 4. Tage auftritt, mögen dieselben langsamen oder schnellen Verlauf haben.

2) Die Gegenwart des Hämatozoarius der Malaria schließt die Möglichkeit des gelben Fiebers nicht aus.

3) Selbst im Verhältnis von 1:10 bringt das Gelbfieberblut die Serumreaktion mit dem Typhusbacillus nicht hervor.

4) Das Blut weist, abgesehen von einer Verminderung der Blutkörperchen, keine erwähnenswerten Verletzungen auf.

5) Die bedeutendsten anatomischen Verletzungen sind: ausgesprochene Steatosis und Kongestion von Leber, Nieren und Herz; starke Kongestionen, Erosionen und Hämorrhagieen des Magens und der Eingeweide.

Gewöhnlich bleiben Milz und Lungen unversehrt. Die anderen Gewebe zeigen einen starken Ikterus mit Kongestion.

6) Der von uns isolierte und geprüfte Bacillus ist identisch mit dem von Sanarelli als B. icteroides beschriebenen; und die gewonnenen Resultate lassen ihn mit Recht als die spezifische Ursache des gelben Fiebers betrachten. O. Casagrandi (Rom).

Gauthier, C., Recherches bactériologiques sur un cas de fièvre jaune. (Rev. d'hygiène. 1898. p. 884.)

Der Verf., Sanitätsarzt des Marseiller Hafens, hat Gelegenheit gehabt, in dem dortigen bakteriologischen Laboratorium einen Gelbfieberanfall zu studieren, der auf dem Dampfer „Provence" vorgekommen ist, welcher in Brasilien infiziert war und weitere 8 Fälle während der Ueberfahrt gehabt hatte.

Nachdem er die hauptsächlichsten klinischen Symptome, die in ihrer Gesamtheit das typische Bild des gelben Fiebers ausmachen, studiert hatte; widmete sich Gauthier zahlreichen bakteriologischen Untersuchungen und gelangte schließlich dazu, aus dem Blute einen Mikroorganismus zu isolieren, der die folgenden, Sanarelli's B. icteroides analogen Charakterzüge besitzt.

Es sind mehr oder weniger kurze Stäbchen, die häufig zu Paaren verbunden sind und sich mit der Gram'schen Methode nicht färben.

In der Laktosebouillon bringen sie keine Gärung hervor; auf den Gelatineplatten zeigen sich die nicht verflüssigenden Kolonieen kreis- oder nierenförmig, weißlich, mit einem von einer hellen Zone umgebenen dunklen Kern.

In der schief erstarrten Gelatine erzeugen die Strichkulturen Kolonieen, die das Aussehen von milchigen Bächen tragen, welche auf den Grund der Röhre sinken.

Auf Agar-Agar bieten die Kolonieen den Anblick eines Paraffintropfens mit peripherischem scharfen Rand dar, der einen guten Millimeter hoch ist.

Wenn die Agar-Agarröhren mit einem wenig reichlichen Material geimpft sind und abwechselnd in der Temperatur der Umgebung (20—22°) und im Ofen bei 37° gelassen werden; so zeigen die Kolonieen das Aussehen von mit Siegeln in weiches Wachs gemachten Eindrücken, was Sanarelli als spezifisch betrachtet.

Diese Charakterzüge stehen, wie man sieht, in vollkommener Uebereinstimmung mit denen des Sanarelli'schen B icteroides.

Dem Verf. ist es gelungen, aber mit großer Schwierigkeit, den B. icteroides aus dem Urin zu isolieren, wo er mit anderen Keimen, namentlich dem Streptococcus, vermischt vorkam.

In Uebereinstimmung mit der Beobachtung Sanarelli's hat auch Gauthier hervorgehoben, daß sich nach einem gewissen Verbleiben im Laboratorium eine ausgesprochene Tendenz zum Pleomorphismus und beträchtliche Modifikationen in den kulturellen Charakterzügen, namentlich in Gelatine, kundgeben.

Die vom Verf. mit Meerschweinchen angestellten Versuche haben wegen der starken Abschwächung des Bacillus kein abschließendes Resultat ergeben.

Der Verf. hätte deshalb zu Kaninchen greifen sollen, die, wie bekannt, weit empfindlicher als Meerschweinchen für die pathologische Wirkung des B. icteroides sind. O. Casagrandi (Rom).

Mendoza, A., Pesquisa do bacillo icteroide. (Revista medica de S. Paulo 1898. No. 5.)

Während der im Staate S. Paulo herrschenden Gelbfieberepidemie ist es dem Verf. im Verein mit Dr. Lutz, Direktor des bakteriologischen Staatsinstitutes, mehrmals ge-

lungen, den Sanarelli'schen B. icteroides auch aus dem Blut der Kranken während der Agonieperiode zu isolieren.

Eine schnelle, von dem Verf. angewendete Methode, den spezifischen Bacillus von anderen ihm ähnlichen zu unterscheiden, besteht in der Anstellung einer frühen Serumreaktion mit frisch isolierten Bouillonkulturen vermittelst einiger Tropfen von Serum antiamarillicum.

Indem man auf diese Weise vorgeht, ist es leicht, schon nach nur 24 Stunden den B. icteroides klar zu erkennen, ohne zu morphologischen Studien mit festen Kulturmitteln seine Zuflucht zu nehmen. Die Serumreaktion mit dem Serum antiamarillicum erhält man lediglich bei dem B. icteroides; dieselbe ist folglich spezifisch.

Die so isolierten Mikroben wurden nacheinander studiert und an Tieren erprobt, um die so typischen und charakteristischen von Sanarelli beschriebenen Verletzungen ins Licht zu stellen.

Die sowohl mit Kaninchen wie mit Hunden angestellten Versuche haben mit den von diesem Gelehrten angegebenen Resultaten völlige Uebereinstimmung erwiesen.

Bei den Hunden bringt der B. icteroides ganz identische, mit den bei dem menschlichen Gelbfieber vorkommenden Verletzungen hervor.

Wir lenken die Aufmerksamkeit namentlich auf folgende Punkte: die Steatosis der Leber, die hämorrhagische Gastroenteritis, die Albuminuria und die ausgesprochene Tendenz zu sekundären Verletzungen verschiedener Art. O. Casagrandi (Rom).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Laboschin, J., Studien über die Verwendbarkeit eines neuen Eiweißkörpers für bakteriologische Kulturzwecke. [Inaug. Diss. Freiburg (Schweiz).] 8°. 34 p. Berlin 1898.

Während der ersten Zeit seiner Beschäftigung mit der vorliegenden Arbeit stellte sich Verf. das Präparat selbst her, indem er das Eiweiß von 3 Hühnereiern nahm, mit der doppelten Menge Wasser verdünnte und darauf die Flüssigkeit mit einem Schaumschläger behandelte, um eine möglichst gleichmäßige Verteilung zu bewirken.

Später wurde das Höchster Protogen benützt. Zu 1000 ccm Fleischwasser wurden 10 g des fertigen Protogens und 3 g Kochsalz zugefügt. Es resultierten klare, durchsichtige Nährböden, die zum Unterschiede von den aus Hühnereiweiß mit Formalinzusatz hergestellten mehr gelblich gefärbt waren. In den Wachstumserscheinungen der beiden Protogenpräparate gaben sich keine wesentlichen Unterschiede zu erkennen.

Verf. faßt den Wert des Protogennährbodens und seine Stellung in der Reihe der bisher allgemein gebräuchlichen Nährsubstrate dahin zusammen, daß die Anwendung des Protogens bei der Herstellung der Nährböden

1) die meisten Bakterienarten besser gedeihen läßt,

2) daß die Protogennährböden, wenn man sie unter Anwendung von Hühnereiweiß und Formalin in der vom Verf. geschilderten Weise herstellt, sich billiger stellen als die Peptonnährböden. E. Roth (Halle a. S.).

Hesse, W. u. Niedner, Die Methodik der bakteriologischen Wasseruntersuchung. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXIX. 1898. Heft 3.)

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit sind kurz folgende:

1) Die Aussaat ist so einzurichten, daß nicht mehr Kolonieen in einer Platte zur Entwickelung kommen, als mühelos und sicher gezählt werden können, also nicht über 100.

2) Jeder Einzelversuch hat im Ausgießen von mindestens 5 Platten zu bestehen. Liefern diese 5 Platten nahezu übereinstimmende Zahlen, so kann das arithmetische Mittel derselben als wahrscheinlichster Wert gelten. Weicht die Zahl der Kolonieen auf einer Platte von dem Mittelwert um mehr als 100 Proz. ab, so ist diese Platte als unbrauchbar zu betrachten und besser außer Betracht zu lassen.

3) Die Platten sind bei Zimmertemperatur im Dunkeln aufzubewahren so lange, bis keine neuen Kolonieen mehr in ihnen auftreten und die aufgetretenen mit Sicherheit zu erkennen sind, also 2—3 Wochen. Erst die nach diesem Zeitpunkt vorgenommenen Zählungen der Kolonieen haben Anspruch auf Zuverlässigkeit. In Rücksicht auf die währenddem stattfindende Verdunstung sind für jede Platte mindestens 10 ccm Nährboden zu verwenden. Zum Vergleiche bestimmte Zählungen sollten keinesfalls vor dem 10. Tage nach der Aussaat ausgeführt werden, weil die vor dieser Zeit erhaltenen Kolonieenzahlen zu niedrig und zu verschieden ausfallen. Jedenfalls ist bei Untersuchungen die Züchtungstemperatur und die nach der Aussaat verflossene Zeit sorgfältig zu berücksichtigen.

4) Nährgelatine ist als Material für quantitative Bestimmung der Wasserbakterien aufzugeben. An ihre Stelle hat Nähragar-Agar zu treten.

5) Die Doppelschalen sind umgekehrt, mit dem Nährboden nach oben, aufzubewahren. Man benutzt am vorteilhaftesten Petri'sche Doppelschalen, deren innerer an der Außenfläche eine Teilung in Quadratcentimetern eingeätzt ist.

6) Der geeignetste Nährboden für bakteriologische Wasseruntersuchungen besitzt folgende Zusammensetzung:

Agar-Agar	1,25 Proz.
Albumose (Nährstoff Hergden) . .	0,75 „
dest. Wasser	98,00 „

Dieser Nährboden bedarf keiner Korrektur durch Säure oder Alkali. Seine allgemeine Anwendung würde ermöglichen, die an verschiedenen Untersuchungsstellen gewonnenen Versuchsergebnisse untereinander zu vergleichen. Auf die Wichtigkeit eines einheitlichen Nährbodens für Wasseruntersuchungen hatte auch Ref. bereits in seiner Arbeit über den Einfluß der Reaktion des Nährbodens auf das Bakterienwachstum hingewiesen (Arb. a. d. k. Gesundh.-A. Bd. XIV). Unlängst hat im kaiserl. Gesundheitsamt eine Konferenz über diese Frage stattgefunden. Deeleman (Dresden).

Stephens, J. W., Van Ermengem's method of staining flagella: a modification. (The Lancet. 1898. 1. Oct.)

Die Modifizierung besteht darin, statt einer 0,2-proz. Silbernitratlösung eine 2-proz. Larginlösung anzuwenden. Dadurch sollen die Geißeln reiner und deutlicher hervortreten; besonders bei Micrococcus agilis kommen recht lange Geißeln mit weiten offenen Krümmungen zum Vorschein. Verf. überläßt es Anderen, herauszufinden, ob auch Protargon und ähnliche Silberpräparate oder selbst das Nitrat in ammoniakalischer Lösung ein gleichgutes Resultat geben. Sentiñon (Barcelona).

Gibier, P., Réaction colorante du Bacillus tuberculosis sur d'autres microbes. (Comptes rendus de la Société de Biologie. 1897. No. 27. p. 798.)

Nach Gibier besitzen Bakterien, z. B. Milzbrandbacillen, welche man in Kulturen von Tuberkelbacillen in flüssigen Nährsubstraten züchtet, die gleiche Widerstandsfähigkeit gegen die Entfärbung mit 33-proz. Salpetersäure wie die Tuberkelbacillen. Auch die nächste Generation der eingesäten Bakterien in gewöhnlicher Bouillon zeigt noch etwas erhöhte Resistenz gegen die entfärbende Wirkung der Salpetersäure. Vermutlich ist die Substanz, welche die erhöhte Widerstandsfähigkeit der Tuberkelbacillen gegen den entfärbenden Einfluß der Salpetersäure bedingt, auch außerhalb der Tuberkelbacillen in ihrer Kulturflüssigkeit vorhanden und wird von den eingesäten Bakterien aufgenommen. R. Abel (Hamburg).

Fontan, I., De l'utilité dé la bactériologie pour le diagnostic précoce de la pneumonie centrale. [Thèse.] 8°. 42 p. Toulouse 1898.

Verf. hebt hervor, wie viel rascher die bakteriologische Diagnose bei der Pneumonie gestellt sei als eine klinische.

Ist dieses bereits ein Vorsprung der einen Methode vor der anderen, so wiegt die Sicherheit derselben beinahe noch mehr auf. Gewiße Krankheiten setzen nämlich ebenso ein wie die Pneumonie und vermögen nur zu leicht zu einer falschen klinischen Diagnose zu führen, während die bakteriologische Untersuchung zweifellos sofort durch die Anwesenheit der Pneumokokken keine Zweifel mehr aufkommen läßt, womit man es zu thun habe.

Es kann daher nur allen Aerzten angeraten werden, stets bakteriologisch vorzugehen, um bei diesen oft verwickelten Anfangsstadien nicht fehl zu greifen und gleich das Richtige zu treffen.

Eine Reihe von Krankengeschichten erläutern den Vorgang, in welchem Morphologie und Biologie des Diplococcus Talamon Fraenkel besprochen ist, u. s. w.
E. Roth (Halle a. S.).

Golowkoff, A. J., Ueber Nährböden für die bakteriologische Diphtheriediagnose. [Diss.] St. Petersburg 1898.

Verf. machte es sich zur Aufgabe, die wichtigsten, für die bakteriologische Diphtheriediagnose verwendeten Nährböden vergleichend auf ihren Wert zu prüfen und ein Substrat zu finden, das auch unter ungünstigen Verhältnissen bei bescheidenen Mitteln leicht zu beschaffen wäre, ohne der Sicherstellung der Diagnosestellung Eintrag zu thun. In einer Reihe von 50 Fällen wurden mit einem besonders konstruierten Baumwollpinsel Aussaaten auf folgende Substrate gemacht: Deycke's Agar, Glycerinagar, Nastjukoff's Eigelbagar, Joos'sches Agar, Tochtermann'sches Agar, Loeffler's Serum und gesottenes Eiereiweiß. Dazu kam ein besonderer Nährboden, dessen Her-

stellung Verf. genau angiebt: 2 Proz. mit Wasser bereitetes Agar wird mit 1 Proz. Pepton, 1/2 Proz. NaCl und gleichen Teilen ohne besondere Kautelen aufgefangen und bis 80° C erwärmten Blutes versetzt; das Ganze wird 15—20 Min. gekocht, heiß durch Marly von den Coagulis abgepreßt, filtriert und endlich 0,5 Proz. Zucker hinzugefügt. Dieser stets leicht zu verflüssigende, durchsichtige, leicht bräunliche Agar soll besondere elektive Eigenschaften gegenüber dem Diphtheriebacillus besitzen.

Aus den vergleichenden Untersuchungen ergiebt sich, daß das Loeffler'sche Serum an der Spitze steht; sehr gute Resultate gaben demnächst des Verf.'s Nährboden, das Tochtermann'sche und das Joos'sche Agar; Glycerinagar ist als vollkommen ungenügend zu verwerfen; auch das Deycke'sche und das Nastjukoff-sche Agar befriedigten den Verf. nicht; geronnenes Eiereiweiß dürfte in extremen Fällen zur Verwendung kommen, weil es stets leicht zu beschaffen ist.

Was die Differentialdiagnose gegenüber dem Pseudodiphtheriebacillus anbelangt, so mißt der Verf. der Neisser'schen Färbung fast gleichen Wert mit dem Tierversuch bei. Auch stellte sich heraus, daß gerade der Pseudobacillus auf des Verf.'s Agar viel kümmerlicher und langsamer wuchs wie der echte, worin ein Vorzug gesehen wird.

Eine Reihe von Untersuchungen des Rachensekretes gesunder Kadetten im II. Kadettencorps in St. Petersburg, wo eine Hausepidemie herrschte, zeigte, daß von 70 Kadetten 4 echte und 8 Pseudodiphtheriebacillen beherbergten. Von 45 Personen des niederen Dienstpersonals fanden sich bei 2 echte, bei 6 Pseudobacillen.

Bei Rekonvalescenten verschwanden die Bacillen frühestens am 6.—8. Tage, spätestens mit dem 30.—35. Tage. Bei den Gesunden schwanden sie am 12., 21.—27. Tage.

Ucke (St. Petersburg).

Archinard, P. E., Woodson, R. S., Archinard, J. J., The serum-diagnosis of Yellow Fever. (New Orleans Medical and Surgical Journal. 1898. Febr.)

Die Anwendung der Serumdiagnosis ist beim gelben Fieber besonders wichtig, da dieses, namentlich in dem frühesten Stadium, leicht mit anderen Krankheiten, z. B. Dengue, Typhus, Sumpffieber etc. verwechselt werden kann.

Die Untersuchungen der Autoren wurden sehr sorgfältig mit einem von 100 Kranken gesammeltem Material ausgeführt, welches aus dem Gelbfieberhospital, der privaten Klinik nnd den Staatslaboratorien, wo man die Widal'sche Reaktion mit dem Blute typhusverdächtiger Kranken in großem Umfang vornimmt, herstammte.

Der Serumreaktion mit Kulturen des Bacillus icteroides gingen identische Untersnchungen mit dem Typhusbacillus parallel. Die Methode war folgende: Das gesammelte Blut wurde in sterilisiertem Wasser gelöst und die Kulturen des Bacillus icteroides wurden frisch nach 18 Stunden und völlig frei von jeder, auch nur der geringsten, Gruppenbildung von Bacillen angewendet. Die Prüfung fand im hängenden Tropfen statt.

Nachdem die Verff. beobachtet hatten, daß auch das normale Serum, wenn es konzentriert angewendet wird, ein gewisses Agglutinationsvermögen sowohl auf den B. icteroides wie auf den Typhusbacillus ausübt, haben sie die Verdünnung auf 1 : 10 gebracht und so gefunden, daß die Reaktion sich als eine spezifische herausstellte, d. h. der Typhusbacillus agglutinierte sich nur beim Typhusfieber und der B. icteroides nur beim gelben Fieber. In einigen Fällen erhielt man beide Reaktionen; und in der That war in der Krankengeschichte ein vorhergehendes gelbes Fieber oder ein Typhusfieber hervorgehoben.

Die Verff. möchten hieraus auf die gleichzeitige Existenz zweier Agglutinine im Blut schließen.

Vermittelst der Serumdiagnose vermochten dieselben in vielen Fällen, die anfangs als Malaria-, Typhusfieber etc. angesehen waren, das gelbe Fieber zu konstatieren; und andererseits waren sie in den Stand gesetzt, verschiedene Fälle von Typhusfieber, bei denen zu Anfang die Diagnose irrtümlich auf gelbes Fieber gestellt war, sofort aus dem Isolierhospital entfernen zu lassen.

Nach den Verff. wäre das Agglutinierungsvermögen im Blute der Gelbfieberkonvalescenten noch nach 8 Wochen nachweisbar; das getrocknete Blut behält es sogar 3 Monate lang.

Die Serumreaktion erhält man beim gelben Fieber ebenso leicht und charakteristisch wie bei dem Typhnsfieber; und man erhält dieselben Resultate, sei es, daß man die Originalkulturen Sanarelli's (aus dem Pasteur-Institut in Paris) oder die frisch aus den Leichen in New Orleans isolierten anwendet.

Unter diesen Umständen ziehen die Verff. am Ende ihrer Arbeit folgende Schlüsse:

1) Die praktische Wichtigkeit der Serumdiagnose beim gelben Fieber ist festgestellt.

2) Dieselbe erhält man vom 2. Tage der Krankheit an und kann ausnahmsweise selbst nach 19 Jahren nachgewiesen werden.

3) Um eine genaue Diagnose zu erlangen, ist es erforderlich, daß das Blut auf 1 : 40 verdünnt wird und daß die Dauer der Reaktion nicht eine Stunde übersteigt.

4) Die Methode des getrockneten Blutes von Wyett Johnston leistet vortreffliche Dienste.

5) Die Serumdiagnose des gelben Fiebers muß in Gegenden, wo dasselbe endemisch ist oder Epidemieen leicht vorkommen, angestellt werden.

6) Die Serumdiagnose ist beim gelben Fieber namentlich im Anfang der Epidemieen wichtig, um die Diagnose für die ersten verdächtigen oder zweifelhaften Fälle zu stellen.
O. Casagrandi (Rom).

Hamilton, O. J., Report as resident physician of the isolation-hospital for Yellow Fever. (The Journal of the Americ. Med. Association. Chicago. 1898.)

Der Verf., Direktor des Isolierhospitals für das gelbe Fieber in New Orleans, giebt einen genauen Bericht über die während der letzten Epidemie in Luisiana gemachten Erfahrungen.

Er bespricht die von den Sanitätsbehörden adoptierten Gesundheitsmaßregeln und giebt uns ausführliche klinische und anatomische Aufschlüsse, sowie die Resultate verschiedener, mit dem Blut, dem Urin, den Faeces etc. der Gelbfieberkranken angestellter Untersuchungen.

Der Verf. hat auch mit Unterstützung der Doktoren T. Jones Pothier, Miotow und Archinard bakteriologische Untersuchungen angestellt.

Durch die Resultate dieser Untersuchungen sind die Veröffentlichungen von Dr. Sanarelli aus Montevideo vollkommen bestätigt worden.
O. Casagrandi (Rom).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Meyer, W., Ueber Impfstoff nnd Impftechnik. (Zeitschr. f Medizinalb. 1898. No. 18.)

In No. 18 ders. Zeitschrift hatte M. konstatiert: 1) daß die Impfstellen auch nach vorangegangener Waschung mit Wasser und Seife einen hohen Bakteriengehalt aufweisen; 2) daß diese Bakterien bei der Impfung in die Impfschnitte gelangen und dann stärkere Entzündnngserscheinungen resp. Erysipele oder dergl. hervorrufen können. Um diese zu beseitigen, hatte M. vorgeschlagen, die Impfstelle vor der Operation mit nicht absolutem Alkohol zu desinfizieren.

Bei dem diesjährigen Impfgeschäfte sind die obigen Resultate vollkommen bestätigt worden; denn unter 107 Erstimpfungen und 73 Wiederimpfungen hat M. bei strengster Asepsis in Bezug auf Hände, Instrumente und Operationsfeld und reiner Kleidung der Impflinge, nicht einen einzigen Fall von stärkeren Entzündungen, Phlegmonen oder dergl. konstatiert, während sich sonst alljährlich einige Impflinge fanden, die derartige Impfschädigungen aufzuweisen hatten, auch wenn, wie im Vorjahre, mit sterilen Händen und Messern geimpft wurde. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Rupprecht, M., Ein nener Apparat zur Sterilisation elastischer Katheter. [Inaug. Diss.] Tübingen 1898. 8°. 41 p.

Die maßgebenden Faktoren bei der Kathetersterilisation durch Dampfeinwirkung von außen sind Wärmeleitungs- und Wärmestrahlungsvermögen des Kathetermateriales, Wandstärke und Kaliber der Katheter. Die Wirkung des eintretenden Dampfes ist als ein nebensächlicher Faktor anzusehen.

Die Vorteile einer Dampfdurchströmung des Katheterinnern durch besondere Vorrichtungen bei gleichzeitiger äußerer Dampfeinwirkung sind so unbedeutend, daß sie praktisch nicht in Betracht kommen. Derartige Vorrichtungen sind, sobald die Einfachheit des Apparates darunter leidet, eine unbegründete Komplikation der Sterilisierungstechnik elastischer Katheter.

Je dünnwandiger und feinkalibriger ein elastischer Katheter ist, nm so schneller geht der Sterilisierungsprozeß im Dampfe vor sich; je dickwandiger und weiter, um so langsamer.

Der verzögernde Einfluß vorheriger Antrocknung des Infektionsmateriales an die Katheterwandungen auf die Sterilisationsdauer ist so unbedeutend, daß er praktisch nicht in Betracht kommt.

Die Sterilisationsdauer elastischer Katheter in reichlich entwickeltem Wasserdampf von 100° C braucht höchstens 3 Minuten zu betragen. E. Roth (Halle a. S.).

Corrigendum.

Bd. XXV. p. 165 Zeile 4 des Textes von unten lies „als“ statt „also“, Zeile 12 „Thatsache“ statt „Thatsche“, p. 210 Zeile 4 von unten „Hewetson“ statt „Hewstern“, p. 215 Zeile 11 von oben „immer“ statt „niemals“, Zeile 6 von unten „in der Hygienischen Rundschau“ statt „im Archiv für Hygiene“, letzte Zeile „dimorphic“ statt „dimorphib“, p. 216 Zeile 7 und 9 von obeu „Pseudonavicellen“ statt „Pseudovaricellen“, p. 217 Zeile 7 von oben „resp. den Boden mit den Parasiten infizieren, nachdem diese eine Entwickelung im Mosquitoleib durchgemacht haben“ statt „resp. den Boden in eine“ etc., p. 246 Zeile 5 von oben ist das Wort „difformiert“ zu streichen.

Neue Litteratur,

zusammengestellt von
San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Brüchanow, N., Ueber die Bumpus'sche Schnittserienmethode. (Prag. med. Wchschr. 1899. No. 1. p. 4—6.)
Hoffmann, R. W., Zur Orientierung kleinster mikroskopischer Objekte. (Ztschr. f. wissenschaftl. Mikrosk. Bd. XV. 1899. Heft 3. p. 312—316.)
Nikitin, J., Zur Theorie der Bakterienfärbung. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. VI. 1899. Abt. 2/3.) [Russisch.]

Systematik, Morphologie und Biologie.

Delafond, Levures alcooliques de Vénéeuéla. (Journ. de la distill. franç. 1898. No. 749. p. 479.)
Hansen, E. Ch., Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. (Gaz. du brasseur. 1898. No. 566, 568, 570.)
Jaworski, Z. W., Bacillus butyricus Hueppe. (Anzeig. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau. 1898. No. 9. p. 397—399.)
Laveran, A., Contribution à l'étude de Hemogregarina Stepenowi (Danilewsky). (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 29. p. 885—889.)
Lignières, Quelques considérations générales sur les bactéries ovoïdes. (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 24. p. 836—840.)
Lister, A., Mycetozoa of Antigua. (Journ. of botany. 1898. Oct. p. 378—379.)
Mitchell, W. C., The gonococcus. (Med. News. Vol. II. 1898. No. 23. p. 711—714.)
Petit, P., Les sarcines. (Gaz. du brasseur. 1898. No. 568.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Ferris, C. G., Micro-organisms in flour. (Proceed. of the Indiana acad. of scienc. 1897. p. 137—143.)
Kulisch, P., Ueber die Beseitigung des Schimmelgeschmackes und Schimmelgeruches aus dem Weine. (Weinlaube. 1899. No. 3. p. 28.)
Wortmann, J., Untersuchungen über reine Hefen. IV. Teil. Das Vorkommen von lebendigen Organismen, insbesondere von lebenden Hefen in fertigen Weinen. (Landwirtschaftl. Jahrb. 1898. Heft 5. p. 631—714.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Joly, P. R., Importance du rôle des insectes dans la transmission des maladies infectieuses et parasitaires. (Gaz. d. hôpit. 1898. No. 130. p. 1202—1204.)

Malariakrankheiten.

Celli, Società italiana per gli studii della malaria. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1898. No. 12. p. 537—545.)

Noobt, Ueber Tropenmalaria bei Seeleuten. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. III 1899. Heft 1. p. 1—19.)

Ziemann, H., Kurze Bemerkungen über die Theorie der Malaria-Uebertragung durch Mosquitos und über Geißelformen bei Blutkörperparasiten. (Ibid. Bd. II. 1898. Heft 6. p. 345—355.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Fielder, F. S., The efficiency of glycerinated vaccine virus as used by the vaccinating corps of the New York health department in primary vaccinations. (Med. News. 1898. Vol. II. No. 15. p. 461—462.)

Paul, G., Ueber eine verläßliche Methode zur Erzeugung einer von vornherein keimarmen animalen Vaccine. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1898. No. 52. p. 470—488.)

Saint-Paul, G., Quelques réflexions sur la vaccination et sur la prophylaxie en Tunisie à propos d'une épidémie de variole au pays de Gafsa (1897). (Annal. d'hygiène publ. 1899. No. 1. p. 40—51.)

Vanselow u. Czaplewski, Beitrag zur Lehre von den Staphylokokken der Lymphe (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. etc. Bd. XVII. 1899. Heft 1. p. 124—131.)

Vanselow u. Freyer, M., Zweiter Bericht über die Thätigkeit der von dem Herrn Minister der geistlichen etc. Angelegenheiten eingesetzten Kommission zur Prüfung der Impfstofffrage. (Ibid. p. 93—123.)

Wetterer, J., Ueber Vaccinatio generalisata. Mit Berücksichtigung von vier Fällen von Generalisierung des Impfstoffs. (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 3. p. 373—385.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Ferré, Epidémie de fièvre typhoide d'origine alimentaire. (Annal. d'hyg. publ. 1899. No. 1. p. 23—28.)

Licéaga, E., Septima memoria sobre la fiebre amarilla. (Bolet. d. consejo super. de salubr. México. T. IV. 1898. No. 5. p. 143—150.)

Meraus, E. unter Mitwirkung von **B. Schiavuzzi**, Die Typhusepidemie in Pola im Herbste 1896 und im Winter 1896/97. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1898. No. 52. Beil. p. 47—119.)

Neeb, H. M., Klinische bijdrage tot de kennis der cholera asiatica, naar aanleiding van de behandelde gevallen in het Groot Militair Hospitaal te Soerabaja, in de jaren 1896 en 1897. (Geneesk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 1898. Deel 38. aflev. 5. p. 589—707.)

Spotswood, D. J., Yellow fever and the abuses of quarantine in the South during the epidemic of 1897. (Med. News. Vol. II. 1898. No. 15. p. 457—461.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Halban, J., Zur Frage der Bakterienresorption von frischen Wunden. (Wien. klin. Wchschr. 1898. No. 51. p. 1167—1170.)

Klautsch, A., Ein Fall von Noma. (Münch. med. Wchschr. 1898. No. 52. p. 1666—1667.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Glück, L., Ueber die Ursachen und die Bedeutung der Eruptionen im Lepraprozesse. (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 3. p. 349—357.)

Hance, J. H., A single test of the virulency of sputum kept many months. (Med. News. Vol. II. 1898. No. 25. p. 787—788.)

Kuthy, D., Die Sanitätsbehörde Budapests gegen die Lungentuberkulose. (Pester med.-chir. Presse. 1899. No. 1. p. 13—14.)

Mongour et Buard, Note sur le sérodiagnostic de la tuberculose. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 39. p. 1142—1144.)

Ramirez, J., Debemos restablecer los hospitales para leprosos? (Bolet. d. consejo super. de salubr. México. T. IV. 1898. No. 5. p. 151—158.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Diphtheria and elementary schools. Report by the medical officer of health on the increase of diphtheria mortality in London, and the assumption that the increase is due to aggregation of children in elementary schools, since the education act of 1870. No. 399. London 1899. 1 sh.

Méry, Des associations microbiennes dans la diphtérie au point de vue clinique et bactériologique. (Gaz. d. hôpitaux. 1899. No. 120. p. 1103—1104.)

Müller, A. W. K., Ueber seltenere Lokalisation des Diphtheriebacillus auf Haut und Schleimhaut. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 8. p. 91—93.)

Pellagra, Beri-beri.

Scheube, B., Die Beri-beri-Epidemieen im Richmond Asylum in Dublin. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. II. 1898. Heft 6. p. 329—341.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Watkins, R. L., The Cuban fever plasmodium. (Med. News. 1898. Vol. II. No. 25. p. 781—782.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Daquéant, L., Le sebumbacille; son rôle dans la calvitie; traitement des alopécies. 4. éd. 18°. 138 p. avec fig. Paris 1898. 3 fr.

Klemm, P., Ueber Streptomykose der Knochen (Osteomyelitis streptomycotica). (Samml. klin. Vortr. N. F. No. 234.) gr. 8°. 20 p. Leipzig (Breitkopf & Härtel) 1899. 0,50 M.

Ottaviano, J., Un caso di periostite dovuta al diplococco di Fraenkel. (Riforma med. 1898. No. 285. p. 710—714.)

Plonski, B., Zur Uebertragbarkeit der Alopecia areata. (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 3. p. 371—372.)

Sonnenberg, E., Ein Fall von Verunstaltung der Haare bakteriellen Ursprungs. Nodositas pilorum microphytica. Trichomycosis palmellina Pick. (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXVII. 1898. No. 11. p. 537—545.)

Nervensystem.

Apert, E., Tuberculose méningée de forme et d'origine spéciales chez l'homme. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 38. p. 1126—1127.)

Cirkulationsorgane.

d'Astros, L., Quelques causes d'endocardite chez l'enfant (érysipèle, grippe, infection amygdalienne à staphylocoque). (Gaz. d. hôpit. 1898. No. 128. p. 1183.)

Verdauungsorgane.

Lesage, A propos de l'infection gastro-intestinale des jeunes enfants. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 38. p. 1115—1118.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Krogius, A., Quelques remarques sur la bactériurie. (Annal. d. malad. d. organes génito-urin. 1898. No. 12. p. 1233—1248.)

Augen und Ohren.

Babès, V. et Lévaditi, C., L'histologie pathologique de l'oeil dans la lèpre. (Arch. d. scienc. méd. 1898. No. 5/3. p. 205—212.)

Kolski, P. J. u. Maschkowzewa, O. A., Das Trachom in der Taurischen Töchterschule zu Simferopol und über die Maßnahmen zu seiner Bekämpfung. (Westnik oftalmol. 1898. Juli/Okt.) [Russisch.]

Mohr, M., Ein primäres syphilitisches Geschwür des Augenlides. (Pest. med.-chir. Presse. 1898. No. 52. p. 1233—1236.)

Moll, A., Experimentell-bakteriologische Studien zur Lehre von der sympathischen Ophthalmie. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1898. Dez. p. 353—361.)

Perseniare, J. B. C., Het trachoom te Gombong. (Geneesk. Tijdschr. v. Nederl.-Indië. 1898. Deel 38. aflev. 5. p. 543—555.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Ramirez, R., Los dipteros desde el punto de vista de la higiene. (Bolet. d. consejo super. de salubr. México. T. IV. 1898. No. 5. p. 159—162.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Buch, Behandlung der Milzbrandkadaver und Untersuchung des Milzbrandblutes. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1898. No. 52. p. 613—616.)
Kutschuk, K. A., Beitrag zur Frage von der Empfänglichkeit der Vögel für Milzbrand (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1899. No. 1. p. 17—24.)
Tröster, Zur Diagnose des Milzbrandes. (Ztschr. f. Veterinärkunde. 1899. No. 1. p. 14—15.)

Rotz.

Van de Velde, A., Un cas de morve aiguë chez un enfant de trois ans. (Annal. de la soc. méd.-chir. d'Anvers. 1898. Sept./Oct.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Jensen, En Oversigt over nogle nye Former af Smitstoffer. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. 1899. Haefte 9. p. 384—380.)
Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 31. Januar 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 6. p. 92—94.)
Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 15. Februar 1899. (Ibid. No. 8. p. 130—132.)
Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 3. Vierteljahr 1898. (Ibid. No. 1. p. 10.)
Stand der Tierseuchen in Ungarn im 4. Vierteljahr 1898. (Ibid. No. 4. p. 57.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Moussu, G., Encéphalite tuberculeuse chez une vache. (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 23. p. 737—742.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Critzman, La peste bovine et la peste bubonique d'après les travaux du Dr. Koch. (Annal. d'hygiène publ. 1899. No. 1. p. 29—39.)
Mayer, Th., Zur Histologie der Klauenseuche (Dermatosis zoonotica). (Dermatol. Ztschr. Bd. V. 1898. Heft 6. p. 790—800.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Eckart, Ch., Malignes Oedem beim Pferde. (Wchschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht. 1898. No. 52. p. 489—490.)
Wöhler, Die Brustseuche unter den Pferden des Ulanenregiments von Katzler (Schlesisches) No. 2 im Winter 1897/98. (Ztschr. f. Veterinärkunde. 1899. No. 1. p. 1—14.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Diedrichs, Sind die Backsteinblattern veterinärpolizeilich zum Rotlauf zu rechnen? (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1898. No. 52. p. 457.)
Sachsen-Meiningen. Bekanntmachung, betr. die Schweineseuche, die Schweinepest und den Rotlauf der Schweine. Vom 26. Oktober 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 1. p. 7—8.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Schmidt, Th., Einiges über die Aetiologie der Bugbeulen. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. Bd. X. 1899. Heft 4. p. 161—165.)

Vögel.

Cadiot, Gilbert et Roger, Inoculabilité de la tuberculose des mammifères au dindon. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 38. p. 1112.)
— —, Sur l'inoculabilité de la tuberculose aviaire aux psittacés. (Ibid. p. 1113—1114.)
Oesterreich. Erlaß, betr. Maßnahmen gegen Geflügelcholera (Geflügeltyphoid). Vom 12. Juli 1898. (Oesterr. Sanitätswesen. 1898. No. 44. p. 391—392.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

v. Gerlóczy, S., Zur Serumfrage. (Wien. klin. Rundschau. 1898. No. 36, 38. p. 571—572, 609—611.)

Maillard, L., Rôle de l'ionisation dans la toxicité des sels métalliques; sulfate de cuivre et Penicillium glaucum. (Bullet. de la soc. chim. de Paris. 1699. No 1. p. 26—29.)

Mansholt, W. H., Over desinfectie van vertrekken door middel van glycoformal. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1899. No 2. p 49—53.)

Seybold, C., Ueber die desinfizierende Wirkung des Metakresols Heuff im Vergleich zu Orthokresol, Parakresol, Trikresol Schering, Phenol und Guajacol. (Ztschr. f. Hygiene. Bd. XXIX. 1898. Heft 3. p. 377—418.)

Wauters, G., Sur la répartition des substances bactéricides dans les organes et sur la filiation des différentes espèces de leucocytes. (Arch. de méd. expérim. 1898. No. 6. p. 751—778.)

Wolff, L., Weitere Mitteilungen über Kathetersterilisation mit Glycerin. (Arb. a. d. bakteriol. Instit. d. techn. Hochschule zu Karlsruhe. Bd. II. 1898. Heft 2. p. 149—163.)

Zujew, A., Ein Schiffsterilisator. (Medicinsk. pribawl. k morsk. sborn. 1898. Mai.) [Russisch.]

Diphtherie.

Gelpke, Th., Bacterium septatum und dessen Beziehungen zur Gruppe der Diphtheriebakterien (B diphtheriae Klebs-Loeffler, B. pseudodiphtheriticum Loeffler und B. xerosis). (Arb. a. d. bakteriol. Instit. d. techn. Hochschule zu Karlsruhe. Bd. II. 1898. Heft 2. p. 73—148.)

Muratow, W, Ueber die durch das diphtherische Toxin und Antitoxin gesetzten Alterationen des Nervensystems. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. VI. 1898. Aht. 2/3.) [Russisch]

Paltschikowsky, J., Einige experimentelle Beobachtungen über die Veränderungen des Diphtherieheilserums und der Diphtherietoxine bei Einführung durch den Mund. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898 No. 42.) [Russisch.]

Andere Infektionskrankheiten.

Arloing et Nicolas, De l'influence d'une infection streptococcique antérieure sur les suites de l'inoculation tuberculeuse chez le lapin. (Lyon méd. 1898. No. 51. p. 515—516.)

Auché et Chavannaz, Résistance des séreuses à quelques agents infectieux. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 39. p. 1145—1146.)

Béclère, Chambon, Ménard et Jousset, Le pouvoir antivirulent du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale ou variolique. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 26. p. 1227—1229.)

Daddi, G. e Silvestrini, R., Una singolare infezione cerebro-spinale sperimentale con evidenti e profonde alterazioni pollocellulari. (Sperimentale. Vol. LII. 1898. No. 3.)

Engelin, Ein mit Tetanusantitoxin geheilter Fall von Tetanus traumaticus. (Dtsche. med. Wchschr. Therap. Beil. 1899. No. 2. p. 7—9.)

Goldberg, S, Ueber die Verleihung spezifischer Immunität an gesunde Tiere durch Serum immunisierter Tiere. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 37/39.) [Russisch.]

Grünfeld, A, Die Lepra im Dongebiet und die Anwendung des Heilserums. (Russk. arch. patol., klinitsch. med i bacteriol. Bd. VI. 1899. Abt. 2/3.) [Russisch.]

Gutierres, A, Sulla pronta efficacie del siero Sclavo contro il processo infiammatorio nella pustola da carbonchio emetico. (Policlinico. 1898. 15. Oct.)

Lépine, R. et Lyonnet, B., Sur les effets de la toxine typhique chez le chien. (Rev. de méd. 1899. No. 11. p. 854—879.)

Le Roy des Barres et Weinberg, A propos de l'immunisation contre le streptocoque par le sérum de Marmorek. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 42 p. 1208—1210.)

Mokejew, A, Ein Fall von akuter Erkrankung der inneren Lymphdrüsen, behandelt mit Antistreptokokkenserum. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 36. [Russisch.]

Opitz, E., Beiträge zur Frage der Durchgängigkeit von Darm und Nieren für Bakterien. (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXIX. 1898. Heft 3. p. 505—552.)

Petrow, W., Ueber baktericide Eigenschaften des Blutserums gegen Pest immunisierter Kaninchen. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 44. [Russisch.]

Salchow, Günstiger Erfolg der Pasteur'schen Rotlaufimpfung. (Berl. tierärzt. Wchschr. 1899. No. 2. p. 18.)

Schwenk, Immunität nach überstandener Maul- und Klauenseuche. (Wchschr. f. Tierheilk. 1899. No. 6. p. 55—56.)

Schmidt, Schutzimpfung gegen Maul- und Klauenseuche. (Dtsche. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 2. p. 13—14.)

Semple, D., The treatment of tetanus by the intracerebral injection of antitoxin. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1984. p. 10—12.)
Spencer, W. G., A case of acute pharyngitis due to streptococcus pyogenes followed by septicaemia, deep glandular inflammation and pericarditis and relieved by the administration of streptococcal antitoxin. (Lancet. 1899 No. 8. p. 161.)
Suchow, A., Zur Behandlung des Erysipels mit Antistreptokokkenserum. (Medicinsk. pribawl. k morsk. sborn. 1898 Juli. [Russisch.]
Wassermann, M., Pneumokokkenschutzstoffe. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 9. p. 141—143.)
Winter, E., Impfversuche mit „Seraphthin" als Schutzmittel gegen die Maul- und Klauenseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 4. p. 38—40.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. —— **Jena**, den 31. März 1899 —— **No. 12.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg mehr

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen. *Nachdruck verboten.*

Zur Aetiologie der epidemischen Bindehautentzündung.

Von Regimentsarzt Dr. **Ludwig Kamen** in Czernowitz.

Mit 1 Skizze und 3 Tafeln.

Unter den im Herbste 1898 einberufenen Ersatzreservisten des 41. Infanterieregiments brach Mitte Oktober eine sich rasch über eine größere Zahl derselben ausbreitende Bindehautentzündung aus, welche mit Schwellung der Lider, lebhafter Rötung und Schwellung der Bindehaut der letzteren als auch des Augapfels häufig mit Ekchymosenbildung und reichlicher Produktion eines schleimig-eiterigen Sekretes einherging und von welcher zumeist beide Augen, seltener nur eins ergriffen war. Komplikationen von Seite der Cornea traten nie auf, ebensowenig auch Erscheinungen von Seite der Binnenorgane des Auges.

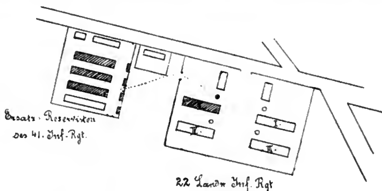
Ebenso wurde auch nie Folikelschwellung beobachtet.



Diese Augenerkrankung, welche sich streng an die in einer Holzbaracke, getrennt von der Lokomannschaft untergebrachten Ersatzreservisten hielt und nur in einzelnen Fällen auf die übrige Mannschaft übergriff, ging unter Touchierungen mit 1-proz. Lapislösnng durchschnittlich in 14 Tagen ohne Hinterlassnng von Folgezuständen zurück. Recidive traten nnr ausnahmsweise auf.

Es erkrankten im ganzen an 150 Mann, von welchen die letzten Mitte Dezember 1898 geheilt entlassen werden konnten. Hiermit war aber keineswegs diese Erkrankung gänzlich beseitigt, sondern es zeigten sich nnnmehr nnter der Lokomannschaft wenn auch nnr einzelne Erkranknngen, welche noch gegenwärtig in Behandlung stehen.

Außer dem 41. Infanterieregiment traten auch beim Landwehr-Infanterieregimente No. 22 mehrere Erkrankungen auf, welche von den



Augenkranke Mannschaft

• die dem Objecte II und den Ersatz Reservisten des 41. I.R. zugewiesene Auslaufstelle.

Aerzten dieses Regiments auf eine Kontaktinfektion durch die Ersatzreservisten des ersteren Trnppenkörpers zurückgeführt wurden, welche in dem Momente zustande kam, als die Augenerkrankung bei den Ersatzreservisten, welche ihren Bedarf an Wasser aus dem bei dem Objekte II (siehe Skizze) der Landwehrkaserne befindlichen Auslaufhahne der städtischen Wasserleitnng deckten, ihren Einzug hielt. Thatsächlich trat ursprünglich die Augenerkrankung nur bei jenen zwei Kompagnien auf, welche auch auf diese Auslaufstelle angewiesen waren und betrug die Zahl der Kranken aus dem Objekte II neun Zehntel der gesamten Erkrankungen an akutem Bindehantkatarrh.

Aus den Mitteilungen der praktischen Aerzte in Czernowitz konnte entnommen werden, daß ein ähnlicher Augenkatarrh epidemischen und eminent kontagiösen Charakters bereits seit April d. J. und zwar insbesondere nnter der armen und sich durch große Unreinlichkeit auszeichnenden, sowie sonst anch unter den elendsten hygienischen Ver-

hältnissen lebenden jüdischen Bevölkerung herrsche; authentische Daten von Seite der öffentlichen Behörden konnten hierüber jedoch nicht erlangt werden.

Es unterliegt demnach keinem Zweifel, daß wir es mit einer Conjunctivitisepidemie zu thun hatten, wie solche auch schon von älteren Autoren beobachtet und von den Augenärzten anerkannt wurden.

Die Erklärung, die man für das Zustandekommen derartiger Epidemieen gab, war natürlicherweise eine verschiedene. Während die Einen annahmen, daß die gewöhnliche katarrhalische Erkrankung der Bindehaut als solche unter besonderen Verhältnissen zeitweise eine epidemische Ausbreitung finden könne, stellten die Anderen eine eigene, in dieser gehäuften Form auftretende Species des Augenkatarrhs, die Ophthalmia catarrhalis epidemica, auf.

Wenn also demnach über die Fähigkeit dieser Erkrankungsform, epidemisch aufzutreten, von keiner Seite Zweifel erhoben wurden, gilt dies nicht auch in Bezug auf die Entstehungsursachen derartiger Epidemieen.

Es kann nicht Wunder nehmen, daß in der neueren Zeit sich gegenüber dem früheren älteren Standpunkt, welcher solche Epidemieen teils auf Staub, teils im Sinne der Pettenkofer'schen Theorie auf meteorologische und tellurische Einflüsse zurückzuführen bestrebt war, der bakteriologische Standpunkt sich immer mehr geltend macht, welcher den Zusammenhang dieser Erkrankungen mit wohlcharakterisierten Bakterienarten nachzuweisen trachtet.

Die hierüber gemachten Mitteilungen sind jedoch keineswegs so zahlreich, als man bei der Zugänglichkeit des Materials von Haus aus annehmen könnte.

Die ersten verläßlichen Mitteilungen stammen von Robert Koch, welcher über die in Aegypten herrschenden zwei Arten von Ophthalmieen, von denen von der deutschen Cholerakommission im Jahre 1883 ca. 50 Fälle untersucht wurden, in seinen Berichten an den Staatsminister von Boetticher (1) folgendes schreibt:

„Ferner wurden fast 50 an der ägyptischen Augenkrankheit leidende Patienten untersucht und gefunden, daß mit dem Namen dieser Krankheit zwei verschiedene Krankheitsprozesse belegt werden. Der eine, welcher bösartiger verläuft, ist durch eine Bakterienart veranlaßt, welche den Gonorrhöemikrokokken gleicht und höchst wahrscheinlich damit identisch ist. Bei dem zweiten, weniger gefährlichen Prozesse finden sich regelmäßig in den Eiterkörperchen sehr kleine Bacillen."

Kartulis (2), angeregt durch diese Befunde Koch's, dehnte seine Untersuchungen auf eine große, mehrere Hunderte von Fällen umfassende Reihe aus und konnte dabei nur ein die Befunde des Ersteren bestätigendes Resultat erzielen. Er führt an, daß die katarrhalische Conjunctivitis die gewöhnlichste Form der ägyptischen Augenentzündung sei. Ihr Verlauf ist weit milder als der der Augenblenorrhöe (Ophthalmie purulente) und führt oft ohne jegliche Behandlung zur Heilung.
In den frischen Fällen der katarrhalischen Entzündung fand er reichlich jene zuerst von Koch beschriebenen feinen, mäuseseptikämieähnlichen Bacillen in den Eiterzellen, jedoch nie in deren Kern.

Diese Conjunctivitisbacillen konnte er niemals auf Peptongelatine züchten, erlangte aber deren Kulturen auf Blutserum und Agar-Agar und beschreibt ihr Aussehen daselbst folgendermaßen:

Anfangs (nach 30—40 Stunden) zeigt sich in der Strichlinie ein

feiner, aus kleinen grauweißen Pünktchen bestehender Rasen. Allmählich vereinigen sich die Pünktchen zu einem schmalen Streifen, welcher sich bedeutend über das Niveau des Nährbodens erhebt. Die Reinkultur ist dann fettig glänzend und in der Farbe dunkler.

Die Conjunctivitisbacillen erscheinen nach demselben Autor „in ganz jungen Kulturen etwas plumper als die in den Eiterzellen, in etwas älteren werden sie den letzteren in Form, Länge und Dicke sehr ähnlich. In alten Kulturen werden sie ganz dünn und zart.“

Wachstum auf Gelatine erzielte er nur bei Ueberimpfung von Agar-Agar.

Weeks (3) hatte weiterhin Gelegenheit, im Jahre 1886 zahlreiche Fälle von äußerst ansteckender und unter dem vulgären Namen „Pinkeye“ bekannten Conjunctivitis zu untersuchen, in denen allen er einen feinen Bacillus vorfand, welchen er nach der von Koch gegebenen Beschreibung für identisch mit dem bei der ägyptischen Conjunctivitis gefundenen hält.

Es gelang ihm damals nicht, Reinkulturen dieses Bacillus zu erzielen trotz Anwendung von 1-proz. bis 0,5-proz. Agars, sondern nur Mischkulturen mit einem keulenförmigen Bacillus (wahrscheinlich mit dem Xerose- oder Pseudodiphtheriebacillus).

Von den Impfungen erwiesen sich jene erfolgreich, welche am Menschen und zwar mit der Mischkultur des Keulen- mit dem zarten Bacillus vorgenommen wurden.

Diese Arbeit ist von besonderem Interesse insofern, als sie die erste wenn auch nicht gerade mustergiltige Abbildung dieser Stäbchenart im Sekret und in der Mischkultur bringt und aus ihr die Schwierigkeit der Züchtung des feinen Bacillus hervorgeht.

Wie nun Uhthoff (4) auf p. 17 seines Werkchens mitteilt, gelang es Weeks erst drei Jahre später (1889), das feine Stäbchen reinzuzüchten und zwar auf möglichst feuchten Nährböden, am besten 0,5-proz. Agar bei Verwendung des Sekretes von sehr heftigen Fällen.

Es ist leider aus dieser Mitteilung nicht ersichtlich, ob Weeks nur die erste oder auch weitere Generationen auf diesen Nährboden zu erlangen vermochte, auf welchen Umstand später noch zurückgekommen werden muß.

Derselbe Autor fertigte auch Schnitte von der Conjunctiva an und fand die feinen Stäbchen in den obersten Epithelschichten zwischen den Zellen gelagert, zum Teil waren sie auch in daselbst vorfindlichen Leukocyten enthalten.

Die Färbung der Schnitte geschah nach der Gram'schen Methode.

Axenfeld (5) beschreibt weiter eine Schulepidemie, welche durch den Pneumococcus Fraenkel veranlaßt wurde.

Wilbrandt, Saenger und Staelin (6) konnten eine Conjunctivitisepidemie in Hamburg genau verfolgen und dabei eingehende bakteriologische Untersuchungen anstellen.

Durch diese wurde festgestellt, daß man die vorgekommenen Augenerkrankungen in 4 auch klinisch unterscheidbare Gruppen trennen konnte, und zwar nach folgenden bakteriologischen Befunden:

I. Gruppe: Micrococcus subflavus, Michel'scher Trachomcoccus.

II. Gruppe: Trachomcoccus.

III. Gruppe: Ein bisher nicht beschriebener, dem Gonococcus ähnlicher Diplococcus.

IV. Gruppe: Feine Bacillen, wahrscheinlich identisch mit jenen von Koch und Weeks beschriebenen.

Die letzte Gruppe war in klinischer Beziehung durch das Fehlen von Follikelschwellnng charakterisiert.

In einem Zusatze zu dieser Mitteilung fügen die Verfasser hinzu, daß sie im Frühjahre 1894 bei einem neuerlichen Aufflackern der Epidemie noch reichlich Gelegenheit gehabt haben, weitere Untersuchungen anzustellon. Bei dieser Serie fand sich jedoch in überwiegender Mehrzahl der Fälle nur der Koch-Weeks'sche Bacillus.

Namentlich die letztere Notiz erregt unwillkürlich den Verdacht, daß vielleicht auch in der ersten Serie die Mehrzahl der Fälle auf den Koch-Weeks'schen Bacillus zurückgeführt werden konnte und daß die vorgefundenen übrigen Mikroorganismenbefunde teils auf Vernnreinigung, teils auf Mischinfektion beruhten.

Von den Kulturen des ersteren, uns am meisten interessierenden Mikroorganismus geben die Verfasser das folgende Bild:

„Hiervon (vom Sekrete) wird auf ein mit Agar-Agar beschicktes Reagierglas geimpft. Nach 30 Stunden entwickeln sich auf der Oberfläche kleine, grauweiße Pünktchen, entlang dem Impfstrich. Allmählich konfluieren dieselben und bilden dann einen gleichmäßig glänzenden, erheblich das Niveau überragenden Belag.“

„Die Gelatinestichkultur (übertragen vom Agar) entwickelt sich äußerst kümmerlich und bietet nichts Charakteristisches.

Auf dem Blutserum wächst nach 30 Stunden entlang dem Impfstrich ein sich über das Niveau erhebender, feucht glänzender, weißgraulicher Belag, mit unregelmäßigen, stellenweise gezackten Rändern.

Die Beschreibung stimmt daher so ziemlich mit jener, welche Kartulis von seinen Kulturen gegeben hat, überein. (Schluß folgt.)

Ueber einen aus dem Körper eines Rekurrenskranken erhaltenen Bacillus.

[Aus dem Börsenkrankenhause zu Rybinsk.]

Von Dr. S. M. Afanassiew,
Privatdozent der K. militärisch-medizinischen Akademie in St. Petersburg.

Mit 5 Figuren und 10 Kurven.

Viele Forscher, wie Engel, Guttmann, Albrecht, Jaksch u. A. fanden im Blute der Rekurrenskranken nebst den Spirochäten auch Stäbchen von verschiedener Größe und Gestalt. Diese Thatsache mit den Angaben von anderen Forschern, wie Weigert, Mamourowsky, Gabritschewsky, Tictin u. A., daß die Spirochäten keine konstanten Gebilde sind, sondern stets eine gewisse Veränderlichkeit in ihrer Form aufweisen, mit den schon bekannten Thatsachen, daß viele stäbchenförmige Bakterien unter gewissen Umständen mehr oder weniger lange Fäden bilden können, führen zu der Voraussetzung, daß die Spirochaete Obermeieri keine typische Form des Rückfallfieberparasiten sei, sondern nur zufälligerweise unter dem Einflusse der Bedingungen erscheinen kann, welche derselbe im Blnte während des Fieberanfalles findet. Jaksch ist auf Grund seiner Beobachtungen der Meinung, daß der

Mikroorganismns des Rückfallfiebers im ersten Stadium seiner Entwickelung ein Stäbchen darstellt, aus welchem sich nachher eine Spirochäte bildet.

Gelegentlich einer Epidemie des Rückfallfiebers, welche im Jahre 1897 die Stadt Rybinsk heimgesucht hatte, wo ich jeden Sommer als Arzt des Börsenkrankenhauses beschäftigt bin, stellte ich mir die Aufgabe, die Frage über die wahre Grundform des Mikroorganismus des Rekurrensfiebers aufzuklären. Dazu erwählte ich zwei Wege: Zuerst nahm ich mir vor, alle möglichen Parasitenformen im Blnte der Rekurrenskranken während des Fieberanfalles zu suchen. Auf diesem Wege dachte ich solche Resultate zu erzielen, welche von selbst ohne Hilfe irgend eines anderen Verfahrens imstande wären, die Frage zu entscheiden. Daneben machte ich auch einen Versuch, den Rekurrensfieberparasiten in lebensfähigem Zustande ans dem Körper der Kranken zu gewinnen und auf den künstlichen Nährmedien zu züchten. Dazu benutze ich meine eigene Methode der Fontanelle, die ich im Jahre 1895 zum ersten Male angewandt habe, um den Flecktyphusparasiten zu erhalten. Und es scheint mir aus Gründen, welche ich später entwickeln werde, daß ich den Rekurrensfieberparasit wirklich erhalten habe.

Ich untersnchte das Blut von 17 Kranken, teils im frischen, teils im gefärbten Znstande, in jedem Falle ein- oder zweimal täglich, so lange ich noch irgendwelche Parasitenformen darin auffand. Die Untersuchung hörte dann erst auf, wenn nichts mehr darin anfzufinden war. Die Technik der Zubereitung der Deckgläschenpräparate war die gewöhnliche: Ein Blutstropfen wurde aus der Fingerkuppe entnommen, zwischen zwei Deckgläschen in möglichst dünner Schicht verteilt, an der Luft getrocknet, dann in einem Aetheralkoholgemische oder in $^1/_2$-proz. wässeriger Lösung von Osmiumsänre durch 5—6 Sekunden fixiert und endlich mit einer Farbe gefärbt (Golla'sche Farbe von Hämotoxylin mit Eosin, oder Lösung von Gentianaviolett in Anilinwasser, oder wässerige Lösung von Methylenblau mit Eosin). Auf diese Weise wurde folgendes erhalten:

In allen Präparaten des im Fieberanfalle entnommenen Blutes sind stets Stäbchen in verschiedener Menge vorhanden. In den Präparaten der ersten Tage der Erkrankung sind sie klein, 1—1,5 μ lang und 0,3 μ dick, mit abgerundeten Enden. Sie lagen entweder in Häufchen von verschiedener Größe über das ganze Präparat zerstreut oder in Zügen, In jedem Gesichtsfelde konnte man deren 3—30 Stück antreffen. In den Präparaten der folgenden Tage wurden sie länger, 5—6 μ erreichend; manchmal konnte man mit den Stäbchen auch 10—14 μ lange Fäden sehen. Längere Stäbchen nehmen oft eine Komma- oder S-förmige Krümmung an. Nicht selten lagern sie sich in Form der Diplobacillen oder in mehr oder weniger langen Ketten. In einem Präparate habe ich lange, ziemlich dicke, mit gut sich färbenden ovalen Körnern erfüllte Fäden erhalten. Nicht selten kann man stäbchenhaltige Leukocyten antreffen. Vor der Krisis verschwanden neben den Spirochäten auch die Stäbchen.

Einige übergefärbte Präparate ergaben, daß sowohl die Spirochäten, als auch die Stäbchen eine sich nicht färbende Hülle haben. In solchen Präparaten kann man auch spirochätenförmige Gebilde finden, die aus miteinander verbundenen kommaförmigen Kapseln bestehen, und im Innern einiger Glieder sind oft sehr feine, sich schwach färbende Fädchen zu sehen; manchmal streckt sich ein gleicher ununterbrochener Faden durch mehrere solcher Glieder. Manchmal kommt der Faden aus

seiner Hülle herans und liegt dicht daneben. Hier will ich einige Exempel solcher Gebilde abbilden.

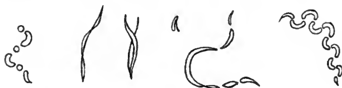


Fig. 1.

Bei dieser Epidemie fand ich selten regelmäßig gewundene Spirochäten, wie es mir in früheren Epidemieen gelnngen war, dagegen konnte man oft zusammengerollte und verwickelte antreffen. In mehreren Fällen waren während des ganzen Verlaufes der Krankheit keine zu sehen. Oft war das frisch entnommene Blnt anf dem höchsten Pnnkte des Anfalles ganz rnhig. In einem Falle, am sechsten Tage des Anfalles, habe ich nnr fein grannlierte, unregelmäßig gewnndene Fäden, wie sie von Mamourowsky dargestellt worden waren, gesehen. Von diesem Kranken habe ich das unten beschriebene Bakterium erhalten.

Um die lebensfähigen Bakterien aus dem Körper der Kranken zu erhalten, habe ich 44 Versnche gemacht, von denen nur 3 mit gutem Erfolge begleitet waren. Von einem Patienten wurden zweimal nach ihren Reaktionen ganz identische, von einem anderen einmal, aber ein den 2 ersten ganz ähnliches erhalten. Beide Patienten waren ältliche und sehr erschöpfte Individuen. Der erste starb im zweiten Anfalle, und bei der Obduktion wurde bei ihm Cirrhosis hepatis, Nephritis interstitialis, Verhärtnng nnd Schrumpfung der Bicuspidal- und Aortenklappen anfgefnnden. Der zweite machte die Krankheit glücklich durch, bot aber im zweiten Anfalle Anlaß, für sein Leben zu fürchten.

Zur Gewinnnng von, zur Züchtung auf künstlichen Nährmedien fähigen Parasiten aus dem Innern des Körpers habe ich meine Methode der Fontanelle angewandt, wie ich schon erwähnt habe. Diese Methode besteht darin, daß man unter aseptischen Kautelen unter die Haut ein Stück von leinenem oder baumwollenem Bande mittelst einer 3—4 mm breiten dolchförmigen Nadel, welche in einer Kornzange eingeklemmt ist, eingeführt. Nach 24 Stunden zieht man es heraus und Stückchen davon legt man auf künstliche Nährmedien. Die Einzelheiten des Verfahrens kann man wohl aus der hierbei angelegten Zeichnung ersehen.

Die Kornzange *a* mit der eingeklemmten Nadel *b*, in deren Oese ein Stück Band *c* befestigt ist, führt man in eine an beiden Enden offene Glasröhre *d* ein nnd befestigt an den entsprechenden Ringen der Kornzange die Oeffnung mit dem Wattepfropfen. Die Röhre *d* mit ihrem Inhalte schließt man in eine mit 0,7 Proz. ClNa-Lösung gefüllte

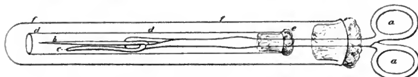


Fig. 2.

Probierröhre *f*, deren Oeffnung man mit Wattepfropfen zustopft. Diese ganze Einrichtung sterilisiert man im Autoklaven. Der Teil des Körpers, welchen man zur Ausführung des Verfahrens auswählt (ich ziehe den Arm vor), wird in der Weise wie vor einer chirurgischen Operation behandelt und hieranf mit der in 0,1-proz. Sublimatlösung getränkten Kompresse auf $^1/_2$ Stunde umwickelt. Die Operation erfolgt auf folgende Weise: Ganz nahe bei der Kompresse zieht man die Kornzange mit der Röhre *d* aus der Probierröhre schnell heraus, indem das vordere Ende der Röhre *d* nach unten gehalten wird, führt man schnell dieselbe unter die Kompresse ein, stellt das vordere Ende der Röhre *d* dicht an die Falte der Hant, welche man oben an der Kompresse mit der linken Hand ergreift und sticht die Nadel mittels Druck auf die Kornzange erst durch die Haut und schließlich durch die Kompresse. Dann faßt man die Nadel oben an der Kompresse und zieht das Band heraus, bis das vordere Ende desselben aus der oberen Oeffnung des Stichkanales gekommen ist. Dann führt man unter die Kompresse die sterilisierte Schere ein und schneidet dicht an der oberen Oeffnung des Stichkanales das obere Ende des Bandes ab, indem man das untere Ende unbeachtet läßt. Endlich legt man eine andere, durch Heißluft sterilisierte Kompresse auf, deckt dieselbe mit einem durch 0,1-proz. Sublimatlösung sterilisierten Guttaperchataffet zu und bindet alles mit der Binde fest.

Der von dem ersten (gestorbenen) Patienten erhaltene Mikroorganismus wurde von mir einem möglichst genauen Studium hinsichtlich der morphologischen, kulturellen und pathogenetischen Eigenschaften unterworfen, und kann ich darüber folgendes angeben:

In Bouillon wächst er gut und schnell. Nach 4—5 Stunden ist die Bouillon schon trübe und giebt kleine 1—1,5 μ lange, sehr bewegliche Stäbchen, die nach allen Richtungen so schnell laufen, daß man ihnen nicht folgen kann. Nur am Rande der hängenden Tropfen bleiben sie einige Augenblicke stehen, ihre oscillierenden Bewegungen immer fortsetzend, worauf sie sich von neuem losreißen und aus dem Gesichtsfelde verschwinden. Am anderen Tage gab die Bouillon längere Stäbchen, bis 5—6 μ Länge, welche ebenfalls eine ziemlich energische Bewegung zeigten. Viele häuften sich in mehr oder weniger großen Knäueln zusammen, worunter einzelne Stäbchen sich in einer Zitterbewegung befanden, und einige von diesen Knäueln trieben sich ziemlich lebhaft herum. So hatten wir also hier ein ausgesprochenes Agglutinationsvermögen, welches sich schon am anderen Tage der Aussaat offenbarte. Stäbchen von Bouillonkultur färben sich mit Karbolfuchsin schwach, mit Anilinwassergentianviolett etwas besser. Die kleinen Stäbchen zeigen sich in gefärbtem Zustande gerade, ungefähr 0,3 μ dick, mit abgerundeten Enden, die größeren aber sind etwas kommaförmig gekrümmt und von derselben Dicke. Im ungefärbten Znstande zeigen sie sich etwas dicker, als im gefärbten. Nach 1—2 Tagen entsteht eine Kahmhaut und ein Bodensatz.

Auf der Gelatineplatte entstehen sehr kleine, zarte, etwa $^1/_2$ mm im Diameter messende, weiße Kolonieen, die unter Vergrößerung zackige Ränder besitzen und an ausgestreute Glasstückchen erinnern. Die Kolonieen wachsen nicht mehr und verflüssigen die Gelatine auch nicht. Längs des Striches auf der schräg erstarrten Gelatine bildet sich ein dünner Faden, von etwa $^1/_2$ mm in der Breite. Unter dem Mikroskop zeigt diese Gelatinekultur ein merkwürdiges Aussehen. Alle Stäbchen erreichten

eine bedeutende Größe in Länge und Dicke, dabei zogen sich manche an den Enden in zugespitzten Fäden zusammen, einige verbanden sich zu Ketten, indem ihre ausgedehnten zugespitzten Enden verschmolzen, und auf diese Weise entstanden schraubenförmige Fäden mit spindelförmigen Verdickungen in ihrer Länge.



Fig. 3.

Auf schräg erstarrtem Agar-Agar bildet sich längs des Striches nach 24 Stunden bei 37° C ein zarter, halb durchsichtiger, weißlicher Ueberzug, welcher nach einiger Zeit breiter und dicker wird, etwa $^1/_2$ cm der Breite am Anfange des Striches erreichend, wobei die Ränder fein gebuchtet werden. Gelegentlich entstandene Kolonieen bilden runde oder ovale Einlagerungen, die zunächst zart und halbdurchsichtig und später weiß und unregelmäßig begrenzt werden.

Auf dem schräg erstarrten Ochsenblutserum wächst es, einen solchen schmalen Ueberzug bildend, wie auf der Gelatine, bildet aber nicht solche in Länge und Breite vergrößerte Stäbchen, wie dies auf der Gelatine geschieht. Im flüssigen Ochsenserum wächst es in ähnlicher Weise, wie in Bouillon.

Auf Agar-Agar mit Zusatz von Milchzucker und Lackmustinktur wächst das Stäbchen gleich wie der Typhusbacillus, indem das Nährmedium unverändert bleibt und die Kultur sich selbst blau färbt.

Auf Kartoffeln bildet es einen ganz unsichtbaren Ueberzug, der sich im Anfange nur durch Tautropfen abzeichnete, aber später verlor es diese Eigenschaft, so daß die Oberfläche der Kartoffel ganz unverändert blieb. Unter dem Mikroskop gab die Kartoffelkultur schön gebildete, längere Stäbchen, als die der Bouillonkultur, unter denen viele 25—30 μ lange,. leicht gewundene Fäden zu sehen waren. Sie färben sich in Anilinwassergentianviolett ziemlich gut, schlechter in Karbolfuchsin.

Einmal habe ich eine bräunliche Auflagerung erhalten, welche am anderen Tage eine gelbe Farbe annahm. Diese Kultur zeigte nur sehr kleine, 1—1,5 μ lange Stäbchen, aber neben dieser sichtbaren Kultur erhielt ich auf derselben Oberfläche eine unsichtbare Auflagerung, welche längere Stäbchen ergab. Ueberimpft auf Bouillon, gab die gelbe Kultur längere Stäbchen und lange, leicht gewundene Fäden.

Die Aussaat, auf schräg erstarrtes Agar-Agar gebracht, ergiebt in Wasserstoff bei Anwesenheit von Pyrogallussäure mit Kalilauge im Wärmeschranke bei 37° nach 24 Stunden eine zarte, durchsichtige Auflagerung längs des Striches.

In Bouillon mit Zusatz von 2 Proz. Traubenzucker bildet das Stäbchen in Gärungsröhrchen CO_2-Gas bei 37° mehr, als bei Zimmertemperatur.

Milch bringt es nicht zum Gerinnen.

Bouillonkulturen geben Nitrosoindolreaktion.

Auf Nährmedien mit Zusatz von Glycerin, Trauben- oder Milchzucker wächst es besser, aber schließlich degeneriert es. In alten Zuckerkulturen erhielt ich lange, dünne, sich schwach färbende, an Spirochäten erinnernde Fäden.

In sterilisiertem Wolgawasser lebte das Stäbchen 3 Tage, ohne seine kulturellen Eigenschaften zu verändern (längere Beobachtungen wurden nicht gemacht).

Um die Frage zu entscheiden, ob sich aus diesem Stäbchen die Spirochäte entwickeln kann, wandte ich zur Züchtung desselben das Blut der gesunden und von Abdominaltyphus rekonvalescenten Menschen an,

Das geeignetste Mittel dazu wäre gewiß das im Fieberanfalle entnommene Blut der Rekurrenskranken, aber der Versuch könnte infolge der Anwesenheit schon darin vorhandener Spirochäten zweifelhaft sein. Auf diese Weise habe ich folgendes erhalten:

Einige Kulturen, besonders die der Traubenzuckerbouillon mit dem Blutserum der besprochenen Personen, ergaben bei Zimmertemperatur während 24 Stunden oder nach kürzerem Aufenthalt im Wärmeschranke bei 37° gezüchtet, sehr lange, vielfach gewundene, untereinander verschlungene Fäden, die aber aus punktförmigen Gliedern bestanden. Die Stäbchen verschwanden dabei gänzlich. Diese Form ist bekanntlich ähnlich derjenigen, welche man gelegentlich im Blute der Rekurrenskranken in den letzten Tagen des Fieberanfalles antrifft und welche Mamonrowsky beschrieben und photographiert hat. Die anderen Kulturen gaben bei Züchtung mit Blutserum nach derselben Weise nebst der Mehrzahl der Stäbchen nur einzelne mehr oder weniger lange, manchmal durch das ganze Gesichtsfeld sich erstreckende, zusammengesetzte oder ununterbrochene und immer gewundene Fäden.

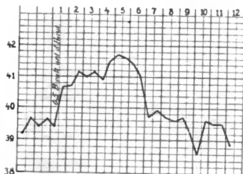

Fig. 4.

Es bleibt nun vor der Hand noch die Frage über die pathogenetische Kraft des Stäbchens zu entscheiden. Obermeier fand in seinen Versuchen über das ansteckende Vermögen des im Fieberanfalle entnommenen Blutes der Rekurrenskranken, daß die Transfusion desselben ins Blut der Kaninchen eine Erhöhung der Temperatur erzeugt, die längere Zeit dauert, als dies bei einfachen operativen Eingriffen der Fall ist. Manchmal erfolgt nach 4—10 Stunden der Bluttransfusion sogar der Tod. Heydenreich hat auch einmal ein gleiches Resultat erhalten. Er hatte einem kleinen Hunde in die V. jugularis 1 ccm defibriniertes Blut von einem Rekurrenskranken eingespritzt, und der Hund fieberte einige Tage, aber starb nicht.

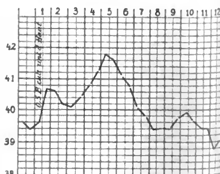
Meine Versuche, die ich mit Kaninchen angestellt habe, entsprechen dem soeben angeführten.

Einem Kaninchen von 1200 g wurden in die Ohrrandvene 0,5 ccm von einer 2-tägigen Bouillonkultur eingespritzt; es starb nach 31 Stunden bei beständiger Erniedrigung der Temperatur.

Einem zweiten Kaninchen von 1500 g wurden 0,2 ccm 3-täg. Bouillonkultur auch in die Ohrrandvene eingeführt, und es starb nach 46 Stunden ebenfalls bei stets fortdauerndem Abfall der Temperatur.



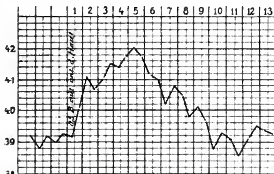
Kurve 1.



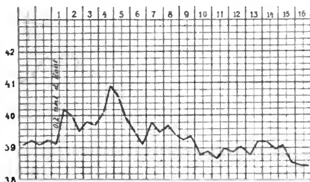
Kurve 2.

Einem dritten Kaninchen von 940 g wurden unter die Haut 0,5 ccm 4-tägiger Bouillonkultur eingeführt, und die Temperatur stieg im Laufe von 6 Stunden von 39,2 bis 40,6 und stieg immer höher bis zum 5. Tage, wo die Temperatur 41,7° erreichte; dann fing sie an abzufallen und sank am 7. Tage von 41 auf 39,7° als ob es ein kritischer Abfall gewesen wäre. Doch blieb sie nach diesem Abfall noch etwas höher, als normal bis auf den 12. Tag.

Einem vierten Kaninchen von 1248 g wurden auch 0,5 ccm 2-tägiger Bouillonkultur unter die Haut eingeführt. Es machte fast dieselbe Kurve durch, wie im vorigen Falle. Den höchsten Punkt erreichte die Temperatur auch am 5. Tage morgens, nämlich 41,8° C. Zur Norm kam sie am 8. Tage.



Kurve 3.



Kurve 4.

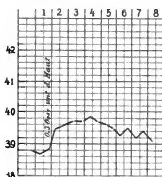
Einem fünften Kaninchen von 1618 g wurden unter die Haut 0,5 ccm einer 1-tägigen Bouillonkultur eingespritzt. Die Temperatur stieg und erreichte am 5. Tage 42° C. Zur Norm kam sie am 10. Tage.

Einem sechsten Kaninchen von 1413 g wurden unter die Haut 0,2 ccm einer 1-tägigen Bouillonkultur eingespritzt. Die Temperatur stieg und erreichte am 4. Tage abends 40,9°. Am 6. Tage abends fiel sie zur normalen ab, stieg aber am 7. Tage wieder bis 39,8° und am 10. Tage kam sie schließlich zur Norm.

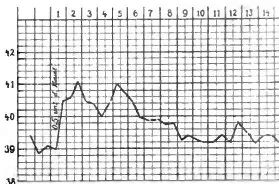
Einem siebenten Kaninchen von 1528 g wurde unter die Haut 1 ccm aus einer Mischung von 10 ccm von Bouillon mit 3 Oesen von einer 1-tägigen Bouillonkultur eingespritzt (Kultur war geschwächt). Die Temperatur stieg und erreichte am 4. Tage morgens 39,8°; hierauf fiel sie nach und nach zur Norm ab.

Einem achten Kaninchen von 1739 g wurden unter die Haut 0,5 ccm 3-tägiger abgeschwächter Bouillonkultur eingespritzt. Die Temperatur stieg an demselben Tage bis 40,5°. Am zweiten Tage abends erreichte sie den höchsten Punkt, 41,1°; dann fiel sie

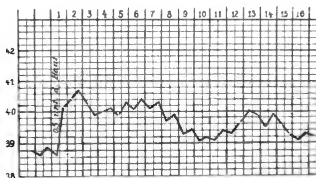
nach und nach auf 40° am 4. Tage morgens. Am 5. Tage stieg sie wiederbis 41 und fiel am 6. Tage abends wieder bis 40° ab; aber zur Norm kam sie erst am 9. Tage. Am 12. Tage machte sie nochmals eine fieberhafte Erhöhung bis 39,8° und kam schließlich zur Norm am 17. Tage.



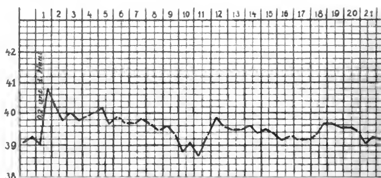
Kurve 5.



Kurve 6.

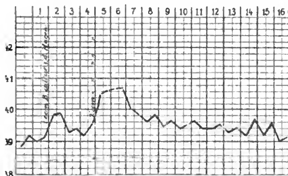


Kurve 7.



Kurve 8.

Einem neunten Kaninchen von 1880 g wurde unter die Haut 0,5 ccm 3-tägiger abgeschwächter Bouillonkultur eingespritzt. Die Temperatur stieg an demselben Tage bis 40,1, am 2. Tage abends erreichte sie den höchsten Punkt, 40,7 und fiel am 3. Tage abends bis 39,9 ab; dann fing sie von neuem an sich zu erhöhen und erreichte am 6. Tage 40,4, um am 10. Tage zur Norm zu kommen. Am 12. Tage fing sie nochmals an, sich zu erhöhen, erreichte am 13. Tage 40° und kam hierauf, nach und nach abfallend, schließlich zur Norm am 16. Tage.



Kurve 9.

Einem zehnten Kaninchen von 1753 g wurde unter die Haut 0,2 ccm einer 3-tägigen abgeschwächten Bouillonkultur eingespritzt. An demselben Tage stieg die Temperatur bis 40,8; am 10. Tage fiel sie zur Norm ab, stieg am 12. Tage wieder bis 39,9, fiel am 15. Tage wieder zur Norm ab, um am 18. Tage nochmals bis 39,7° zu steigen und am 21. Tage schließlich zur Norm zu kommen.

Einem elften Kaninchen von 1667 g wurden in den Magen 2 ccm einer 1-tägigen Bouillonkultur eingeführt. Am 2. Tage stieg die Temperatur bis 40,3°, am folgenden Tage starb das Kaninchen bei der Erniedrigung der Temperatur.

Einem zwölften Kaninchen von 1671 g wurde in den Magen 1 ccm einer 1-tägigen abgeschwächten Bouillonkultur eingeführt; die Temperatur erhob sich bis 39,8. Nach 3 Tagen wurden nochmals 2 ccm einer 5-tägigen Bouillonkultur in den Magen eingeführt; am 2. Tage abends hob sich die Temperatur bis 40,9°. Zur Norm kam sie erst am 10. Tage.

Versuche, die Spirochäten im Blute der Kaninchen zu finden, gaben nur in einem Falle, nnd zwar nur ein unsicheres Resultat. Bei dem neunten Kaninchen habe ich während des ersten Anfalles drei spirochätenähnliche Gebilde erhalten. Das eine war dreimal so groß, als das rote Blutkörperchen, und hatte drei Windungen; die anderen waren kürzer und ein jedes zeigte ein Kügelchen, das eine am Ende des Fadens, das andere an der Seite desselben. Aber ich bin nicht ganz gewiß, ob es wirkliche Spirochäten oder künstliche Gebilde aus zerstörten Leukocyten waren.

Immer wurden im Blute der Kaninchen während des ersten Anfalles in verschiedenen Mengen Stäbchen beobachtet. Aber die Versuche, sie auf den künstlichen Nährmedien durch Aussaat des Blutes zu erhalten, blieben ganz erfolglos. (Dadnrch wahrscheinlich erklärt es sich, warum aus dem Blnte der Rekurrenskranken bisher man niemals einen für diese Krankheit pathogenetischen Mikroorganismus erhalten konnte, welcher znr Züchtung auf künstlichen Nährmedien fähig wäre.)

Aus der Leber, der Milz, den Nieren, dem Blute des Herzens der gestorbenen Kaninchen gelang es mir immer, durch die Aussaat auf künstlichen Nährmedien die Kulturen mit verbesserten kulturellen, pathogenetischen und morphologischen Eigenschaften zu erhalten. Das dritte, vierte nnd fünfte Kaninchen, welche hohe Fieber ertragen hatten, zeigten

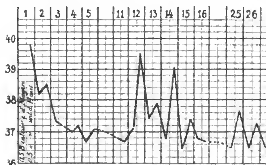
bei der Obduktion die Erscheinungen der parenchymatösen Entartung der Leber und der Nieren, die der Atrophie und der punktförmigen Necrosis der Leber.

Bei Menschen (natürlich mit deren Zustimmung) wurden drei Versuche gemacht. Einem wurden unter die Haut des Bauches am Morgen 0,2 ccm einer 1-tägigen Bouillonkultur eingespritzt. Am Abend erschien ein heftiges Frösteln; am Morgen des 2. Tages hob sich die Temperatur bis 40,3 und betrug am Morgen des 3. Tages 39,1. Die Präparate des Blutes, welche am 2. Tage der Erkrankung gemacht worden waren, ergaben viele Stäbchen, unter denen sich hie und da Fäden fanden, welche zweimal so groß waren, wie die roten Blutkörperchen. In einem Präparate habe ich ein Häufchen von Bacillen und Fäden aufgefunden, die wie beistehende Figur aussahen. Wirkliche Spirochäten aber fehlten gänzlich. Die Aussaat des Blutes auf den Nährmedien blieb ganz steril. Am 4. Tage kam die Temperatur zur Norm.



Fig. 5.

Einem zweiten Menschen wurde unter die Haut des Bauches am Abend 0,1 ccm einer 4-tägigen Bouillonkultur eingespritzt. Am 2. Tage morgens war die Temperatur 38,4. An demselben Tage wurden noch 0,5 ccm einer 4-stündlichen Bouillonkultur eingespritzt. Am 3. Tage morgens war die Temperatur 38 und abends 36,5.



Kurve 10.

Einem dritten Menschen wurde am Morgen 0,5 ccm einer 1-tägigen Bouillonkultur zum Trinken gegeben und in demselben Augenblicke unter die Haut des Bauches 0,5 ccm derselben Bouillonkultur eingespritzt. Nach 3 Stunden erschien ein Frösteln und am Abend hob sich die Temperatur auf 39,8; am 2. Tage morgens war die Temperatur 38,2 bis 38,5, am 3. 37,3—37,2, am 4. 37—37,2. Vom 3. Tage ab im Laufe von 9 Tagen war die Temperatur normal. Am 10. oder am 12. Tage der Erkrankung trat ein neuer Fieberanfall ein; am Abend hob sich die Temperatur bis 39,5, am 13. Tage 37,5—37,9, am 14. Tage 36,8—39,1, am 15. Tage 36,5—37,4, am 16. Tage 36,8—36,7. Von diesem Tage ab war während 9 Tagen die Temperatur normal. Am 10. Tage, oder am 25. Tage der Erkrankung, trat ein dritter Anfall ein. Am Abend war die Temperatur 37,7, am 26. Tage 36,5—37,4, am folgenden Tage kam sie zur Norm.

Zum Schlusse muß ich noch enwähnen, das in einem Falle bei Kultivierung des Stäbchens mit dem Blutserum eines Abdominaltyphus-Rekonvalescenten bloß Sporen erhalten wurden, welche ovale, sich nicht färbende Körper mit sich färbenden Polen darstellten[1]).

5. Februar 1899.

1) Die hier dargelegten Untersuchungen sind das Resultat einer zweijährigen Arbeit (1897 und 1898). Ein Teil davon, d. h. des ersten Jahres (1897) wurde schon in der

Litteratur.

1) Obermeier, O., Vorkommen feinster, eine Eigenbewegung zeigender Fäden im Blute von Rekurrenskranken. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1873. p. 145.)
2) — —, Zur Kontagion des wiederkehrenden und Fleckfiebers. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1873. p. 561.)
3) Heydenreich, Ueber den Rückfallsfieberparasit u. s. w. [Diss.] St. Petersburg 1876.
4) Motschutkoffsky, Experimentelle Studien über die Impfbarkeit typhöser Fieber. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1876. p. 193.)
5) Lebert, Rückfallstyphus und biliöses Typhoid. (Ziemss. Handb. d. spez. Path. u. Therap. Bd. II. T. I.)
6) Litten, Die Rekurrensepidemie in Breslau im Jahre 1872—73. (D. Arch. f. klin. Med. Bd. XIII. 1874. p. 125—156, 281 -316.)
7) Laptschinsky, Blutkörperchenzählungen bei einem Rekurrenskranken. (Centralbl. f. med. Wiss. 1875. p. 36.)
8) — —, Nachtrag zu der Mitteilung: Ueber Blutkörperchenzählungen u. s. w. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1875. p. 84.)
9) Guttmann, Ueber die Parasiten im Blute bei Febris recurrens. (Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abt. 1879. p. 176.)
10) Albrecht, Zur Lehre von der Spirochaete Obermeieri. (St. Petersburger med. Wochenschr. 1879. No. 1.)
11) Carter, Contribution to the experimental pathology of Spirillum fever. (Med. Times and Gazette. 1879. March 13.)
12) Koch, R., Mitteilungen aus dem Gesundheitsamte. Bd. I. 1881.
13) Cohn, Zur weiteren Kenntnis des Febris recurrens. (D. med. Wochenschr. 1880. No. 16.)
14) — —, Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Spirochäten der Febris recurrens. (D. med. Wochenschr. 1880. No. 27, 30.)
15) Metschnikoff, Ueber den Phagocytenkampf beim Rückfallstyphus. (Arch. f. path. Anatomie von K. Virchow. Bd. CIX. 1887. p. 176.)
16) Soudakewitch, Recherches sur la fièvre recurrente. (Annales de l'Institut Pasteur. 1891. p. 545.)
17) Weigert, D. med. Wochenschr. 1876. No. 40, 41 u. 42.
18) Sarnow, Der Rückfallstyphus in Halle im Jahre 1879—1881. [Inaug. Diss.] Leipzig 1882.
19) Jaksch, Grundriß der klin. Diagnostik. [Russisch übersetzt.] 1890.
20) Mamourowsky, Ueber die in Spirochäten vor der Krisis des Rekurrensfieberanfalles beobachteten Veränderungen. (Medicinscoje Obozrenije. Bd. XLII. 1894. p. 734.) [Russisch.]
21) Gabritschewsky, Les bases de la sérotherapie de la fièvre récurrente. (Annales de l'Inst. Pasteur. 1896. p. 631.)
22) Iwanow, Zur Frage der künstlichen Immunität. [Inaug. Diss.] St. Petersburg 1897. [Russisch.]
23) Tictin, Zur Lehre über das Rekurrensfieber. (Medicinscoje Obozrenije. Bd. XLVIII. 1897. p. 106.) [Russisch.]

Zur Systematik der Vogeltänien.

[Aus dem zoologischen Museum in Königsberg i/Pr.]

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. **Ludwig Cohn** in Königsberg i/Pr.

Im System der Vogeltänien, wie es heute besteht, sind zwei ihrem Wesen nach scharf unterschiedene Teile vereinigt: Die von neueren Autoren aufgestellten Genera wie Amabilia Diamare, Cotugnia Diamare, Davaenia Blanchard u. a., deren Charakteristik dem anatomischen Bau der betreffenden Cestoden entnommen ist, und ältere

russischen medizinischen Zeitung „Wratsch" unter dem Titel „Bakteriologische Untersuchung des Rückfallfiebers". 1898. No. 32 publiziert.

Genera, wie Drepanidotaenia und Dicranotaenia Railliet, welche einzig und allein auf die Hakenform gegründet sind. Ein solcher Zwiespalt in den Grundprinzipien der Einteilung ist an sich schon ein Fehler der Systematik einer Gruppe; in diesem Falle kommt aber noch hinzu, daß die Hakenform nicht die Sicherheit einer Gennsdiagnose bietet, wie der innere anatomische Ban des Cestoden. Die Unznlänglichkeit der Hakenform in dieser Hinsicht erhellt aus zwei Thatsachen: 1) finden wir die gleiche Hakenform bei Cestoden, deren innerer Bau weit differiert, 2) ist die Hakenform nicht scharf genug innerhalb der aufgestellten Genera unterschieden, so daß die Uebergangsformen Schwierigkeiten bei der Einreihung in das eine oder das andere Genus bereiten. Die Einteilung nach der Hakenform war bei den Vogeltänien bisher für einen Teil derselben ein nnnmgängliches Uebel, da die Anatomie nur für eine beschränkte Anzahl von Arten bekannt war, so daß sich keine allgemeinen Prinzipien, auf die sich eine Systematik gründen konnte, aufstellen ließen. Sobald dieses aber möglich wird, mnß die bloß provisorische Einteilung nach der Hakenform zu Gnnsten der anatomischen fallen, so daß die Hakenform zum Merkmale degradiert wird, das nur znr Speciesunterscheidung dient. Weniger der Variation innerhalb geschlossener Gruppen ausgesetzt ist die Zahl der Hakenkränze am Rostellum, so daß wir z. B. zwei unabhängig nebeneinander verlanfende Linien mit je einem oder je zwei Hakenkränzen innerhalb der Vogeltänien annehmen müssen, und gut ausgeprägt sind innerhalb verschiedener Gruppen auch die Zahlenverhältnisse der Haken am Skolex, was anch durchaus erklärlich ist, da die Zahl der Hakenreihen und der Haken selbst nicht so unmittelbar der Anpassung unterworfen zu sein braucht, wie die Hakenform. Wir haben also als Kriterien der Genusbildung drei Merkmale zu beachten: Das sicherste ist die Anatomie der Cestoden, die einheitlich als Grnndlage der Systematik durchgeführt werden muß, gut ist auch die Zahl der Hakenreihen; von sekundärer Bedeutung hingegen ist die Zahl der Haken im Hakenkranze. Es dürfen demnach in demselben Genus wohl Tänien mit gleichem anatomischem Bau und gleicher Zahl der Hakenreihen vereinigt werden, wenn sie auch verschiedene Zahlenverhältnisse in Bezug auf die Haken haben; niemals dürfen hingegen Cestoden von verschiedenem Bau der gleichen Hakenzahl oder gar Hakenform wegen zu einem Genus vereinigt werden.

Im Folgenden sollen drei Genera der Vogeltänien revidiert werden, welche Railliet als gleichwertig nebeneinander stellt: Hymenolepis Weinland, Drepanidotaenia Railliet und Dicranotaenia Railliet. Das Genus Drepanidotaenia charakterisiert Railliet wie folgt: „Téniadés ponrvus d'une couronne simple de crochets uniformes, généralement en petit nombre, en manche beaucoup plus long que la garde, qni est toujours faible, à lame dirigeant la pointe en arrière lorsque le rostre se contracte.“ Demgegenüber lautet die Diagnose des Genus Dicranotaenia: „Les vers pour lesquels nous avons établi ce genre, et qui ont beaucoup d'affinités avec les Hymenolepis sont caractérisés par une conronne simple de crochets uniforms, conrts, généralement en petit nombre, à garde égalant ou surpassant la manche en longueur, et formant avec la lame une sorte de petite fourche.“ Ganz abgesehen davon, daß diese beiden Genera durch die gegebene Diagnose nicht scharf voneinander gesondert sind, sind sie jedes für sich auch unhaltbar. Wir finden die verschiedensten Uebergänge von Haken „en manche beaucoup plus long qne la garde“ bis zn Haken

„à garde égalant ou surpassant la manche en longueur", und diese Zwischenformen sind bei der gegebenen Grunddiagnose eben nicht unterzubringen. Railliet weicht in einer späteren Publikation selbst von seiner früheren Einteilung, die sich stricte an die Hakenform hielt, dadurch ab, daß er die T. infundibulum (= T. infundibuliformis), welche er zuerst unter die Drepanidotänien stellte, aus diesem Genus wegen der abweichend gebauten Genitalorgane ausschied; immerhin beließ er aber noch die T. sphenoides im Genus Dicranotaenia der Hakenform wegen, obgleich sie nicht, wie der von Railliet für das Genus aufgestellte Typus T. coronula einseitig ausmündende Genitalgänge hat. Ganz ähnliche Haken wie die typischen Drepanidotänien haben auch z. B. T. laevis und T. polymorpha, und dabei ist deren absolut isolierte Stellung durch die Untersuchungen von Wolfhügel und Jacobi doch zur Genüge erwiesen. Wir sehen also, daß die von Railliet für die von ihm neu aufgestellten Genera gegebenen Diagnosen ungenügend sind, und daß wir uns bei einer systematischen Einteilung auch der Vogeltänien nach einem anderen Grundprinzip, das zuverlässiger als die Hakenform ist, umsehen müssen.

Wenn wir die von Railliet zum Genus Drepanidotaenia zusammengefaßten Species untereinander vergleichen, so finden wir, daß allen mehrere anatomische Merkmale gemein sind, welche ihre Zusammengehörigkeit auch ohne Zufluchtnahme zur Hakenform erweisen. Sie haben alle nur einen Hakenkranz aus nie mehr als 8—10 Haken, und einseitig ausmündende Genitalgänge bei konstant 3 Hoden in jeder Proglottis. Für T. lanceolata, fasciata, anatina und setigera liegen diese Daten schon aus früheren Untersuchungen vor; für T. gracilis[1]), sinuosa und tenuirostris konnte ich sie nachweisen und somit die Zusammengehörigkeit dieser Cestoden mit den 4 erstgenannten, die Railliet annimmt, bestätigen. Die gleichen Merkmale fand ich außerdem noch vereinigt bei T. liguloides, megalorchis, capitellata, microsoma, angulata und inflata. Ich könnte all diese Tänien, da sich hierunter auch die von Railliet als Typus genannte T. lanceolata befindet, zu einem Genus Drepanidotaenia, wenn auch characteribus emendatis, vereinigen; es erweist sich aber, daß ein älterer, von Weinland aufgestellter Name Dilepis die Priorität vor Drepanidotaenia hat und ich auf ihn deshalb zurückgreifen muß.

In seinem „Essay on the tapeworms of man" stellt Weinland im Gegensatz zu den Cystotänien ein neues Genus Diplacanthus auf, das er durch die Worte „small tapeworms with a crown on bifid hooklets" charakterisiert; als Typus giebt er T. nana an. Der Typus zeigt uns, daß es sich um die gleichen Cestoden (Cystoidotänien) handelt, von denen ein Teil bisher als Genus Hymenolepis zusammengefaßt wurde. Beide Namen, Diplacanthus und Hymenolepis stammen von Weinland; der erste steht aber in der citierten Arbeit früher, und da der Typus T. nana keinen Zweifel läßt, daß die von Blanchard als Hymenolepisarten beschriebenen Tänien hierher gehören, so muß der Genusname Hymenolepis zu Gunsten des älteren Genusnamen Diplacanthus fallen. Sein Genus Diplacanthus (oder vielmehr dasjenige Hymenolepis, das, wie gesagt, fortfällt) teilt nun Weinland weiter in 2 Subgenera ein: Subgenus Lepido-

1) Die hier und weiter neu angeführten Species sind mit Hilfe von Krabbe's „Bidrag til Kundskab u. s. w." bestimmt.

trias mit dem Typus T. murina Duj., und Subgenus Dilepis, Typus T. angulata Rud. In das Subgenus Lepidotrias gehören mithin alle bisher als Hymenolepisarten bezeichneten Tänien aus Säugetieren hinein, während der Typus T. angulata, der in allen Merkmalen mit dem Typus der Drepanidotänien, T. lanceolata übereinstimmt, darauf hinweist, daß die zum Genus Drepanidotaenia gezählten Species nunmehr dem Subgenus Dilepis Weinland eingereiht werden müssen. Weinland bemerkt zum Subgenus Dilepis selbst, „the tapeworms of this subgenus live particularly in insectivorous birds", was ja auch für die nunmehr hierher gehörigen Species zutrifft.

Die in den bisherigen Genera Hymenolepis- und Drepanidotaenia zusammengefaßten Cestoden bilden also hinfort gemeinsam das weitere Genus Diplacanthus Weinland, und zwar bilden die Hymenolepisarten das Subgenus Lepidotrias, die Drepanidotänien das Subgenus Dilepis.

Kann man mithin die Vertreter des Genus Drepanidotaenia wenigstens als natürliche Gruppe im Subgenus Dilepis beisammenbehalten, so muß ich hingegen das Genus Dicranotaenia Railliet ganz kassieren und aufteilen. Es umfaßt Cestoden von grundverschiedenem Bau. Da es einzig durch die Hakenform charakterisiert war, so stellte Railliet eine Art mit regelmäßig alternierenden Genitalporen (T. sphenoides), wie schon erwähnt, neben andere mit einseitig ausmündenden Genitalgängen; zweitens haben T. coronula und T. aequabilis eine größere Anzahl von Haken als die mitgezählte T. furcigera, die wie die Dilepisarten deren 10 hat. Sehen wir nun von der Hakenform, die sowohl in der Richtung nach den Dilepisarten, als auch nach den Lepidotrias hin variiert, als Charakteristik des Genus ab, so löst es sich aus Mangel an anderen gemeinsamen Merkmalen ohne weiteres auf. T. furcigera ist ihrem anatomischen Bau nach, da ich auch bei ihr je 3 Hoden in jeder Proglottis konstatierte, bei einer Hakenzahl von 10 eine Dilepis; T. sphenoides nimmt der regelmäßig alternierenden Genitalporen wegen eine absolut selbständige Stellung ein, auf die ich weiter unten zurückkomme. Was nun mit dem Typus T. coronula beginnen sowie mit den übrigen und der T. fallax, welche ich anfangs auf Grund der Hakenform zum Genus Dicranotaenia stellen wollte?

Die Anatomie der T. coronula ist noch ganz ungenügend bekannt; bei T. fallax hingegen fand ich, daß sie außer einseitig links ausmündenden Genitalgängen, die auch der ersteren zukommen, auch drei Hoden in jeder Proglottis hat, wie die Dilepis und Lepidotrias. Die Dilepisarten dokumentieren ihre Sonderstellung den Lepidotrias gegenüber, von denen sie sich im anatomischen Detail nicht unterschieden, durch die konstante Hakenzahl von 8—10; da für die T. fallax auch dieser Unterschied fortfällt, so kann ich nicht umhin, sie als echte Lepidotrias anzuerkennen, und wahrscheinlich gehören auch T. coronula und T. aequabilis in dieses Subgenus; sicher wird sich das erst behaupten lassen, wenn ihre Hodenzahl bekannt sein wird. Dem Subgenus Lepidotrias gehören mithin auch Vogeltänien an, wenn auch nicht die von Blanchard, allerdings mit Vorbehalt genannten. Die Zugehörigkeit von Vogeltänien zu dem bisher nur Säugetiertänien aufweisenden Subgenus Lepidotrias (Genus Hymenolepis bei Blanchard) kann an sich nicht Wunder nehmen.

Während Blanchard als Larven für die Lepidotriasarten aus Säugetieren die Cercocystis und Staphylocystis, zwei sehr nahe verwandte, wenn nicht gar identische Formen nennt, giebt Railliet auch für seine Genera Drepanidotaenia und Dicranotaenia, also für das Subgenus Dilepis und die Vogelparasiten unter den Lepidotrias die Cercocystis als Larve an, die ja bei insektenfressenden Vögeln sehr leicht die Infektion vermitteln kann. Ein ähnlicher Fall liegt bereits für das Genus Davaenea vor, dessen Vertreter zum größeren Teil in Vögeln schmarotzen, während einige (bisher 4) Arten aus Säugetieren bekannt sind.

Die Lepidotrias- und die Dilepisarten stehen sich, wie wir gesehen haben, sehr nahe: beiden sind als Hauptmerkmale der einfache Hakenkranz, die einseitig ausmündenden Genitalgänge und die Dreizahl der Hoden in jeder Proglottis, außerdem noch die typische Form der Eier und die Larvenform gemein; sie unterscheiden sich nur durch die Zahl der Haken, welche bei Dilepis konstant 8—10 beträgt, während die Lepidotrias, wenn sie nicht ausnahmweise überhaupt inerm sind, eine größere Hakenzahl aufweisen. Der Unterschied ist immerhin von nur untergeordneter Bedeutung, und ich ziehe es daher vor, die beiden Gruppen nicht als einzelne Genera nebeneinander zu stellen, sondern sie nach dem Vorgehen Weinland's als Subgenera dem gemeinsamen Genus Diplacanthus unterzuordnen.

Es erübrigt nun noch, diejenigen Species im System unterzubringen, welche ich in die Subgenera Dilepis und Lepidotrias bei der Umgruppierung der in Railliet's Genera Drepanidotaenia und Dicranotaenia enthaltenen Species nicht aufnehmen konnte.

T. infundibulum ist anatomisch genügend charakterisiert: sie besitzt unregelmäßig alternierende Genitalgänge, zahlreiche Hoden und nur einen Hakenkranz bei langgestreckter Gestalt. Railliet stellte für diese Art das neue Genus Choanotaenia auf. Hierher würden außer der An. infundibulum noch die An. porosa und An. serpentulus[1]) gehören.

T. sphenoides hingegen vertritt den Typus der Vogelcestoidotänien mit regelmäßig alternierenden Genitalporen, zahlreichen Hoden in jeder Proglottis, nur einem Hakenkranze und kurzer, breiter Proglottidenkette. Ich nenne dieses Genus Amoebotaenia (ἀμοίβεσθαι = abwechseln). Hierzu gehören: Am. sphenoides als Typus, Am. ischnorhyncha und wahrscheinlich auch Am. acanthorhyncha; die Anatomie der letzteren ist noch ungenügend bekannt.

An Stelle der Genera Dicranotaenia Railliet und Drepanidotaenia Railliet treten also die folgenden Genera mit nachstehenden Vertretern[2]):

1) Für A. serpentulus Schrank giebt Krabbe fälschlich an, daß sie „aperturae genitalium secundae" habe; sie ist vielmehr unregelmäßig alternierend.

2) Außer den ihrem anatomischen Bau nach genügend bekannten Tänien, die ich mit Sicherheit den verschiedenen Genera einreihen konnte, gebe ich auch noch eine Zusammenstellung anderer Vogeltänien bei den einzelnen Genera, die nach den Angaben Krabbe's u. A. wahrscheinlich ihnen zuzuzählen sind. Da aber einerseits die Zahl der Hoden bei ihnen unbekannt ist, bei einzelnen vielleicht auch noch, wie ich es für T. serpentulus nachweisen konnte, die Lagerung der Genitalporen in den älteren Angaben unrichtig notiert ist, so kann ich diese Liste der Unsicheren nur der Uebersichtlichkeit wegen und mit allem möglichen Vorbehalte geben; weitere anatomische Untersuchungen werden wohl noch manche Aenderung nötig machen.

I. Genus Diplacanthus Weinland.

Skolex klein und bewaffnet, ausnahmsweise inerm mit rudimentärem Rostellum. Der Hals ist lang, die Proglottiden sind zahlreich und viel breiter als lang. Genitalporen links, einseitig ausmündend; 3 Hoden in jeder Proglottis.[1]) Der sackförmige Uterus füllt die reife Proglottis ganz aus, das Ei ist rund oder länglich mit 3 weit auseinanderstehenden Hüllen. Die Larve ist eine Cercocytis oder Staphylocystis.

A. Subgenus Lepidotrias Weinland (= Hymenolepis Blanchard).

Arten mit einseitig ausmündenden Genitalgängen, 3 Hoden in jeder Proglottis und einem Hakenkranze mit mehr als 10 Haken, wenn nicht ausnahmsweise inerm mit rudimentärem Rostellum.

Außer den von Blanchard zusammengestellten Hymenolepis-arten aus Säugetieren gehören hierher:

Sicher: Lep. fallax (Krabbe).

Wahrscheinlich (unsicher, da die Zahl der Hoden noch unbekannt ist):

T. coronula Duj.
T. micracristrota Wedl.
T. cryptacantha Rud. exparte.
T. teres Krabbe.
T. megalorhyncha Krabbe.
T. aequabilis Rud.

Da der Typus der Dicranotaenien, T. coronula zum Genus Lepidotrias gestellt ist, so ist das Genus Dicranotaenia als Synonym zu Lepidotrias einzuziehen.

B. Subgenus Dilepis Weinland.

Arten mit einseitig ausmündenden Genitalgängen, 3 Hoden in jeder Proglottis und 8—10 Haken im Hakenkranze. Hierher gehören:

Sicher:

Dil. lanceolata (Bloch).
Dil. fasciata (Krabbe).
Dil. setigera (Frölich).
Dil. gracilis (Krabbe).
Dil. liguloides (Gerv.).
Dil. megalorchis (Lühe).
Dil. anatina (Krabbe).
Dil. sinuosa (Zeder).
Dil. capitellata (Rud.).
Dil. microsoma (Crepl.)
Dil. tenuirostris (Rud.).
Dil. angulata (Rud.).
Dil. furcigera (Rud.).
Dil. inflata (Rud.).

Unsicher sind, da die Zahl der Hoden unbekannt ist:

T. longirostris Rud.
T. liophallos Krabbe.
T. nitida Krabbe.
T. brachycephala Crepl.
T. fragilis Krabbe.
T. octacantha Krabbe.
T. multistriata Rud.
T. capillaris Rud.
T. filum Goeze.
T. farciminalis Batsch.
T. fusca Krabbe.
T. cirrhosa Krabbe.
T. recurvirostra Krabbe.
T. brachyphallos Krabbe.
T. amphitricha Rud.
T. clandestina (Crepl.) Krabbe.
T. groenlandica Krabbe.
T. crassirostris Krabbe.
T. Creplini Krabbe.

1) Die von Stieda herrührenden Angaben, daß Lep. furcata und Lep. uncinata je 3—5 Hoden in der Proglottis haben, sind meiner Ansicht nach zweifelhaft. Nach Fig. 5 Taf. 8 seiner Arbeit glaube ich annehmen zu dürfen, daß hier ein Irrtum vorliegt und Hoden mit Schlingen des Vas deferens resp. der Vagina verwechselt wurden, und daß auch diese Taenien nur je 3 Hoden in der Proglottis besitzen.

II. Genus Choanotaenia Railliet.

Cystoidotänien mit nur einem Hakenkranze, unregelmäßig alternierenden Genitalporen und zahlreichen Hoden am Hinterende jeder Proglottis. Der sackförmige Uterns füllt die Mitte der reifen Glieder aus. Habitus: Skolex klein, Hals lang, die Kette besteht aus einer großen Anzahl von Gliedern, die etwas breiter als lang sind; reifere Glieder oft länger als breit. Typus: Ch. infnndibnlum (Goeze). Dazu gehören[1]):

Sicher:

Ch. infnndibulum (Goeze). Ch. serpentulns (Schrank).
Ch. porosa (Rnd.)

Unsicher, da die Zahl der Hoden noch unbekannt ist:

T. sternina Krabbe. T. paradoxa Rud. (Duj.)
T. dodecacantha Krabbe. T. producta Krabbe.
T. embryo Krabbe. T. parvirostris Krabbe.
T. stellifera Krabbe. T. parina Duj.

III. Genus Amoebotaenia n. gen.

Cystoidotänien mit nur einem Hakenkranz, regelmäßig alternierenden Genitalporen und zahlreichen Hoden am Hinterende jeder Proglottis. Der sackförmige Uterus füllt das Mittelfeld der reifen Glieder. Habitns: Skolex relativ groß, Hals fehlt; die Proglottidenkette ist sehr kurz und besteht aus wenigen — bis zu 20 Gliedern. Die Proglottiden sind sehr viel breiter als lang und nehmen nach dem Hinterende zu rasch an Breite zu, so daß der Cestode annähernd keilförmige Gestalt hat. Typus: Am. sphenoides (Rud.). Dazn gehören:

Sicher: Am. sphenoides (Rud.).
Am. ischnorhyncha (Lühe).
Unsicher: T. acanthorhyncha Wedl.

Um dem möglichen Einwande zu begegnen, ich hätte ihrer Variabilität wegen auf die Hakenform als Grnndlage der Systematik verzichtet nnd statt ihrer ein ebenfalls unsicheres Merkmal in der Lage der Genitalporen gewählt, da ja in Bezug anf diese bei den Cystotänien bedentende Schwanknngen vorkommen, möchte ich bemerken: wenn ich die beiden Genera Choanotaenia nnd Amoebotaenia häuptsächlich dnrch die Lagernng der Genitalporen nnterschied, so geschah es, weil 1) an allen von mir nntersuchten Exemplaren diese Lagerung für jede Art konstant war, so daß hierin die Cystoidotänien konstanter zu sein scheinen, als die Cystotänien, und 2) weil mit der anderen Anordnnng der Genitalporen anch der in den Diagnosen angegebene angenfällige Unterschied in dem Gesamthabitus der Cystoidotänien verbunden ist, der eine nähere Verwandtschaft der Vertreter beider Genera geradezu ausschließt.

Litteratur.

Blanchard, R., Histoire zoologique et médicale des téniadés du genre Hymenolepis Weinland. 1891.
Krabbe, H., Bidrag til kundskab om fugleness baendelorme. 1869.

1) Herr Dr. M. Lühe teilte mir mit, daß eine neue Tänie aus einer amerikanischen Tropidonotusart in ihrem Bau genau der Diagnose der Choanotänien entspricht. Wir sehen also, daß, wie das Genus Lepidotrias Cystoidotänien aus Vögeln und Säugetieren vereinigt, so die Choanotänien ihrerseits solche aus Vögeln und aus Reptilien aufweisen.

Lühe, M., Beiträge zur Helminthenfauna der Berberei. (Sitzungsber. der kgl. preuß. Akad. d. Wiss. Bd. XL. 1898.)
Railliet, A., Traité de zoologie médicale et agricole. 1893.
— —, Quelques rectifications à la nomenclature des Parasites. (Rec. de méd. vétér. 1896.)
Stieda, L., Ein Beitrag zur Kenntnis der Tänien. (Arch. f. Naturgesch. Bd. XXVIII. 1862.)
Stiles, Ch. W., Tapeworms of poultry. 1896.
— —, A revision of the adult tapeworms of hares and rabbits. 1896.
Weinland, D. F., An essay on the tapeworms of man. 1858.
Wolfhügel, K., Vorl. Mitteil. über die Anatomie der T. polymorpha Rud. (Zool. Anz. 1898. No. 554.)

Eine einfache Vorrichtung zum Erhitzen der Farbstofflösung bei der Tuberkelbacillenfärbung.

[Aus dem hygienischen Institut der Universität Freiburg i. B.]
Von Dr. **Otto Korn**, Assistenten am Institute.

Mit 1 Figur.

Seitdem zur Beschleunigung der Färbung von Tuberkelbacillen statt des langsamen Erwärmens im Brutschrank ein kurzes Erwärmen bis zum Dampfen der Farbflüssigkeit von Rindfleisch empfohlen ist, wird diese Methode in verschiedenen Modifikationen zur Anwendung gebracht: so wird von Vielen die Erwärmung der Farbstofflösnng auf dem mit dem Sputum beschickten Objektträger vorgenommen, oder man erhitzt die Farblösung auf dem Deckgläschen selbst; nach Günther wird die Erwärmung so ausgeführt, daß man die in einer Uhrschale befindliche Farblösung, auf welcher das Präparat mit der Materialseite nach unten schwimmt, erwärmt.

Von den angeführten Methoden haben wir in den bakteriologischen Kursen des Herrn Prof. Schottelius der Erwärmung in der Uhrschale den Vorzug gegeben aus folgenden Gründen:

Beim Erhitzen der Farbstofflösung auf dem Deckgläschen kommt es durch die schnelle Verdampfung der relativ geringen Flüssigkeitsquantität, welche sich auf dem Deckgläschen befindet, nicht selten zu einer Uebersättigung der Farblösung und zur Ausscheidung von Farbstoffkrystallen in Form von Ringen am Rande der Flüssigkeit und von feinen Präcipitaten über das ganze Deckgläschen. Ueberdies ist eine manchmal gebotene längere Einwirkung der Farblösung schwer ausführbar; dazu kommt noch, daß jedes Präparat einzeln behandelt werden muß.

Von der Färbung auf den Objektträgern, die zumal der Billigkeit halber und mittels der von Heim konstruierten Gestelle zur Massenfärbung sehr wohl zu empfehlen wäre, haben wir in den bakteriologischen Kursen Abstand genommen, weil weniger Geübte auf diese Weise die Präparate beim Trocknen verbrannten und weil die Entfärbung mit Hilfe der in den Kursen gewöhnlich zur Verwendung kommenden Uhrschalen schwer bewerkstelligt werden kann.

Aus diesen Gründen läßt Herr Prof. Schottelius schon seit langen Jahren die Erwärmung der Farbstofflösung so vornehmen, daß er die Farblösung, auf der das eingetrocknete Deckglaspräparat mit der Materialseite nach unten schwimmt, in einer Uhrschale erwärmen läßt und hat damit die besten Erfolge erzielt. Auch bietet die Vornahme

der Erwärmung in der Uhrschale den Vorteil, daß man mehrere Präparate zu gleicher Zeit behandeln kann, vorausgesetzt, daß es sich um das gleiche Untersuchungsmaterial handelt; ein Färben von Präparaten verschiedener Herkunft in derselben Uhrschale ist ebensowenig empfehlenswert, als die gemeinsam vorgenommene Färbung von verschiedenen Objektträgerpräparaten in der gleichen Farblösung, da hierdurch leicht Verwechslungen entstehen und Teilchen des einen an dem anderen Präparat haften bleiben können.

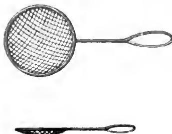
Außerdem kann man beim Färben in der Uhrschale die Farbstofflösung beliebig lange einwirken lassen, wobei es nur nötig ist, das Uhrglas mit einem zweiten zu bedecken.

Zum Erhitzen in der Uhrschale nun ist es wenig empfehlenswert, die Pincette zu gebrauchen, weil es leicht vorkommt, daß die Farblösung an der einen Pincettenbranche emporsteigt und daß dann ein Tropfen der Lösung an der äußeren Pincettenbranche hinab auf die Außenseite des Uhrglases gelangt und so zum Zerspringen desselben führt.

Weit vorteilhafter ist es, die Uhrschale zwischen Daumen und Zeigefinger zu halten und so durch Hin- und Herbewegen über der Flamme die Erwärmung zu bewirken.

Wenn nun auch die letztgenannte Art der Erwärmung für den sich häufig mit dieser Färbung beschäftigenden Praktiker keine besonderen Schwierigkeiten bietet, so bereitet sie doch dem weniger Geübten oft Unzuträglichkeiten, abgesehen davon, daß selbst bei vorsichtigem Erwärmen es manchmal nicht zu verhüten ist, daß das Uhrglas infolge der direkten Berührung mit der Flamme springt.

Trotzdem wir im allgemeinen von dem Grundsatze ausgehen, bei allen Untersuchungen mit den einfachsten und mit möglichst wenig Hilfsmitteln auszukommen, glaube ich doch, eine von mir seit langer Zeit gebrauchte kleine Vorrichtung zu weiterer Kenntnis bringen und dieselbe empfehlen zu dürfen, da durch dieselbe den erwähnten Mißständen, die sich beim Halten des Uhrglases mit der Pincette oder den Fingern ergeben, begegnet wird.



Wie aus nebenstehender Skizze hervorgeht, handelt es sich um eine Vorrichtung, die ein Zerspringen des zur Verwendung kommenden Uhrglases fast vollständig ausschließt, da die Flamme infolge des Drahtnetzes nicht direkt mit dem Glase in Berührung kommt; außerdem läßt sich mit dieser Vorrichtung eine leichtere und intensivere Erwärmung der Farblösung in den Uhrgläsern erzielen, als dies mit Hilfe der Finger möglich ist.

Die Art der Herstellung geht schon aus der Abbildung hervor: Mittels eines starken Drahtes, der an dem einen Ende zu einem kleinen Handgriff gebogen ist, wird ein 5—7 cm großer Kreis hergestellt; über denselben wird ein schwach konkav gebogenes Drahtnetz gelegt und an dem Drahte durch Umbiegen befestigt.

Die Firma F. Hellige & Co., Fabrik und Lager wissenschaftlicher Apparate, Freiburg i. B., hat die Herstellung dieser Vorrichtung übernommen und versendet dieselbe zum Preise von 50 Pfg. das Stück.

Nachdruck verboten.

Methode zur Färbung der Bakterien in den Geweben.

Von Dr. **Chas. Money**, Columbus, Ohio, U. S. America.

Die Schnitte sind zuerst in Pikro- oder Borax- oder Alaunkarmin (am besten Pikrocarmin) zu färben, dann in Gentianaviolett (oder Methylenblau), zu welchem 2 oder 3 Tröpfchen Formalin zu jedem Uhrglas der Lösung zugesetzt sind. Die Präparate werden ein wenig erhitzt bis zu beginnender Verdampfung. Der Ueberschuß ist mit Wasser abzuwaschen und die Präparate in 90-proz. Alkohol zu entfärben. Besser ist es, die Präparate nicht zu lange in Formalin-Gentianaviolett zn lassen, weil dann die Entfärbung langsam und schwierig ist. Bei guter Behandlung hat diese Methode mir sehr schöne Resultate gegeben.

Zusammenfassende Uebersichten.

Nachdruck verboten.

Affections varioleuses, état actuel des études sur les rapports qui existent entre elles.

Par le Dr. **Bruno Galli-Valerio,**
Prof. à la faculté de médecine de Lausanne.

(Fin.)

En même temps que Fischer, MM Eternod et Haccius[1]) arrivaient à des résultats analogues expérimentant à Lancy, ces observateurs ont expérimenté dans les conditions les plus indispensibles pour éviter toute contamination accidentelle. L'inoculation fut pratiquée par scarification et par dénudation. En procédent de la sorte ils ont eu toujonrs des succès, tandis qu'avec les piqûres et les simples incisions ils n'ont eu que des insuccès.

Les animaux employés ont été des veanx.

La première génération était représentée par des pustules rares peu typiques, mais à la 2de et 3me, les pustnles prenaient de plus en plus la forme typiqne des pustules vaccinales. Tons les animaux ainsi inoculés, se montrèrent refractaires au vaccin, et la souche fut reproduite jnsqu'à la 14me génération. Transportée sur l'homme, cette lymphe y donna de très belles pustules de vaccine, comme MM. Eternod et Haccius ont pu constater et comme confirmèrent les expériences des Dr. Haffter, Thomas, Pfeiffer et Fischer.

Plus tard Mr Haccius[2]) a pu déterminer, par piqûre à la vulve de la vache avec la variolo-vaccine de 1er passage sur le veau, des pustules vaccinales. Pourtant les caractères des pustules étaient moins nets que par les scarifications et la dénudation.

En Angleterre, Hime[3]) arrivait aux mêmes résultats. Il in-

1) Semaine médicale. 1890. p. 478 et Rev. méd. de la Suisse Romande. 1892. No. 7 et 8.
2) Variolo-vaccine. Genève-Paris 1892.
3) British med. Journal. 16 juillet 1892.

oculait un veau avec de la lymphe prise sur une femme atteinte de variole. Au 8me jour il y avait des pustules typiques de cow-pox. Avec la lymphe recueillie sur ce veau. Hime s'inocula lui-même, inocula un autre médecin et un vean. Chez Mr Hime, revacciné plusieurs fois, il ne se développa qu'une fausse vaccine, mais chez le confrère il y eut des pustules de vaccine typiques.

Chez le vean, l'éruption évolutionna avec tons les caractères de la vaccine. Cette lymphe a donné d'excellents résnltats non seulement à Mr Hime, mais aussi à Mr Fischer.

En 1893., MM. Pourquier et Ducamp de Montpellier[1]), qui an premier abord n'avaient eu que des résultats négatifs par le variolisations des génisses, observèrent chez une génisse inoculée par piqûres, scarifications et dénudations, la formation d'une pustule nettement ombiliquée et à areole rouge. Il est vrai que plns tard[2]) ces mêmes observatenrs, ayant eu nn résultat négatif sur un vean de 3 moins inoculé avec la variole, sont revenus sur leur premier travail et ils ont considéré le cas que je viens de citer, comme un cas d'infection accidentelle avec le virus de la vaccine!

Quelques années après, Copeman[3]) expérimentant avec Klein, dans les conditions les plus favorables pour empêcher toute infection accidentelle, obtint à son tour la transformation de la variole en vaccine.

Eilerts de Haan[4]) inocnle la variole an singe. Après 4 passages sur cet animal, il inocnle nn veau qui présente au 5me jours une très belle pnstulation et qni est reproduite pendant 8 passages.

Tout dernièrement Freyer[5]) pratiquait des expériences de la plus grande importance, vu qn'il a opéré dans les conditions les plus complètes d'antisepsie. L'opération fut pratiquée par dénudation. La lymphe employée provenait d'un varioleux au 5me jour de l'infection. Après 4 jours, la génisse inocnlée présentait des nodules qui au 6me jour avaient les caractères de pustules vaccinales d'un cm de diamètre. D'autres génisses furent inoculées et la lymphe ainsi produite, transportée sur des enfants, y donna d'excellents résultats.

Mais à toutes ces expériences, l'école dnaliste en opposait d'autres.

Ce fut à la suite d'une discussion à l'Académie de médecine de Paris en 1863, discussion dans laqnelle Mr Dépaul avait affirmé l'identité de toutes les affections varioleuses, que l'on chargea une commission de Lyon, sous la présidence de Mr Chauveau, de faire des expériences sur l'identité de la variole et de la vaccine. Voici les conclusions du rapport de cette commission[6]).

1° La variole humaine s'inocule au boeuf et an cheval, avec la même certitude que la vaccine.

2° Les effets prodnits par l'inoculation des 2 virus, diffèrent absolument:

Chez le boeuf, la variole ne produit qu'une érnption de papules si petites qu'elles passent inaperçues quand on n'est pas prévenu de leur existence.

1) Semaine médicale. 1893. p. 476.
2) Revue vétérinaire. 1894. p. 420.
3) The Veterinary Journal. 1896. p. 147.
4) Annales Pasteur. 1896. p. 169.
5) Zeitschr. f. Hyg. 1894. p. 84.
6) Chauveau, Viennois, Meynet, Vaccine et variole (Rev. de méd. vét. 1865. p. 417).

La vaccine au contraire, engendre l'éruption vaccinale typique, avec des pustules larges et fort bien caractérisées.

Chez le cheval c'est aussi une éruption papuleuse, sans sécrétions ni croûtes qui engendre la variole, mais quoique cette éruption soit beaucoup plus grosse que celle du boeuf, on ne saurait jamais la confondre avec le horse-pox, si remarquable par l'abondance de sa sécrétion et l'abondance de ses croûtes.

3° La vaccine inoculée isolément aux animaux des espèces bovine et chevaline, les préserve en général de la variole.

4° La variole inoculée dans les mêmes conditions, s'oppose généralement au développement ultérieur de la vaccine.

5° Cultivée méthodiquement sur les animaux, c'est à dire transmise de boeuf à boeuf et de cheval à cheval, la variole ne se rapproche pas de l'éruption vaccinale. Cette variole reste ce qu'elle est ou s'éteint tout à fait.

6° Transmise à l'homme, elle lui donne la variole.

7° Reprise de l'homme et transportée de nouveau sur le boeuf ou le cheval, elle ne donne pas davantage le cow-pox ou le horse-pox.

Donc, malgré les liens évidents qui, chez les animaux comme chez l'homme, rapprochent la variole de la vaccine, ces deux affections n'en sont pas moins indépendantes, et ne peuvent pas se transformer l'une dans l'autre.

Donc en vaccinant d'après la méthode de Ceely et de Thiele, on pratique l'ancienne inoculation rendue peut-être constamment bénigne, par la précaution qu'on prend de n'inoculer que l'accident primitif, mais ayant à coup sûr tous ses dangers au point de vue de la contagion.

Ces conclusions de la commission Lyonnaise ont été tout de suite après appuyées par des travaux de Warlomont[1]) et de Berthet[2]).

Suivant Warlomont, ni l'injection intraveineuse, ni l'injection intracellulaire, ni l'ingestion, ni l'inhalation de la matière variolique chez les bovidés, ne provoque des éruptions ayant les caractères de pustule variolique ou vaccinale. Seulement dans 3 cas, à la suite d'inoculations intraveineuses, il observa à la peau une éruption de papules à évolution très courte et sans caractères déterminés.

Berthet, par l'inoculation du virus de la variole dans les veines du cheval n'eut que des résultats négatifs ou une éruption qui n'avait aucun des caractères du horse-pox et qui transportée sur la vache restait sans effet. A la suite des ces expériences, Berthet refusait toute signification aux travaux de Ceely et de von Thiele. En s'occupant des expériences de Voigt il affirmait en outre, que dans les expériences de cet observatur il y avait eu mélange du virus de la variole et de la vaccine.

En 1891, Mr Chauveau[3]) renouvela son attaque contre l'école

1) Traité de la vaccine. Paris 1883.
2) Variole et vaccine. Lyon 1884.
3) Semaine médicale. 1891. p. 434.

uniciste: Il se fit envoyer de la variolo-vaccine cultivée par MM. Eternod et Haccius à Lancy et il en inocula deux vaches, tandis qu'il inoculait une vache controle avec du horse-pox. Les résultats ne furent pas favorables à l'école uniciste.

L'ensemble des recherches expérimentales que je viens de raconter, écrivait Mr Chauveau, démontre, avec la dernière évidence, que la lymphe recueillie sur les veaux ayant servi aux expériences de MM. Eternod et Haccius, est purement et simplement de la lymphe variolique. Ces expérimentateurs n'ont donc pas réussi mieux que moi à transformer la variole en vaccine.

Il reconnaît pourtant, que l'organisme des jeunes bovidés doit se prêter mieux que celui des adultes pour la culture du virus variolique. Il est à noter, que pendant les expériences, Mr Chauveau avait observé le développement d'une pustule vaccinale sur l'une des vaches inoculées de variolo-vaccine, mais il l'attribua à une infection accidentelle proveant de la vache inoculée avec le horse-pox, car elle se développa très tard lorsque l'éruption variolo-vaccine était en train de rétrograder.

Mr Chauveau concluait alors son travail, comme suit:

1° Le virus vaccinal ne donne jamais la variole à l'homme.

2° Le virus variolique ne donne jamais la vaccine au boeuf et au cheval.

3° La vaccine n'est donc pas la variole atténuée et ne peut être comparée à l'infection charbonneuse bénigne communiquée aux animaux par l'inoculation du virus charbonneux atténué.

4° Si la vaccine dérive de la variole, l'est par suite d'une transformation radicale jusqu'à présent hors de la portée des expérimentateurs, du virus variolique.

Quelques autres observations semblaient aussi appuyer les dualistes:

Mr Juhel-Rénoy[1]) affirmait en effet d'avoir repété les expériences de Fischer, mais de n'avoir obtenu que des papules éphémères, avortées. Dès la seconde génération, elles ne se cultivèrent plus.

MM. Layet, Le Dantec et Benech[2]) inoculaient à leur tour du sang des varioleux aux bovidés, mais ils n'obtinent que des pustules varioliques.

A toutes ces affirmations de l'école dualiste, l'école uniciste n'a pas manqué de repondre avec de nouvelles observations et des critiques des procédés employés par les dualistes.

Avant tout il est important de se fixer sur un point: Il est hasardé de vouloir affirmer à tout moment que les unicistes ont du se trouver en présence d'infections accidentelles, comme si la technique opèratoire ne fut comme que par les dualistes. Du reste les expériences mêmes de Chauveau excluent, dans la variolo-vaccine de Lancy, toute association de virus de la vaccine. Mr Voigt[3]) dans une lettre à Mr Haccius repousse toute affirmation que dans son cas il s'agisse d'une infection accidentelle. En effet le virus de la pustule de variolo-vaccine était

1) Semaine méd. 1894. p. 84.
2) Semaine méd. 1895. p. 517.
3) Variolo-vaccine. Genève-Paris 1892.

doné d'nne activité bien plus grande que celle de la vaccine cultivée dans l'institut. L'affirmation de Berthet, que Voigt avait en un mélange de variole et de vaccine, est contraire aux expériences de l'école Lyonnaise. En effet, comment expliquer l'activité de la nouvelle souche, si, suivant cette commission, la variole s'éteint sur les bovidés? On ne peut pas parler de mélange, car comme l'on sait, vaccine et variole penvent évolutionner côte à côte, et on anrait vu chez quelqu'un des individus vaccinés avec la nouvelle souche, le développement de pnstules de variole. Or ça n'a jamais été observé. Mr Fischer à son tour[1]) réplique à Mr Chanveau que la variolo-vaccine qu'il a préparé en 1890 constitue la sonche pour toutes les vaccinations que l'on pratique dans le Grand Duché de Bade. Il reproche à Mr Chauveau d'avoir pratiqué les inocnlations snr des vaches avec l'ancienne méthode des piqûres à la vulve. Il repousse toute insinnation que dans ses expériences il puisse y avoir eu souillure avec du vaccin, car toutes les précautions ont été prises.

Les souches qu'il a cultivé ne représentent pas de la variole déguisée parce que:

1° Sur l'animal ces inoculations de variole ont donné des vésicnles bien formées et ombiliquées, c'est à dire des pustules typiques, telle que l'on ne les rencontra que dans la vaccine.

2° Depuis lors la souche ne s'est pas éteinte sur les génisses, mais la propagation a été également typique et localisée.

3° Sur l'homme elle donne une vaccine bénigne localisée, avec pustnles caractéristiques ombiliquées. Parmi les plusieurs milliers de personnes inoculées, cette lymphe n'a jamais provoqué d'érnption généralisées ni des symptômes rappelant la variole.

Quant au fait, que les expériences faites par Mr Chauvean avec la variolo-vaccine de Lancy, ont donné nn résultat négatif, il pent s'expliqner comme suit[2]): La lymphe envoyée à Mr Chauveau pouvait avoir snbi un affaiblissement, analogue à celui que l'on observe assez sonvent dans la vaccine. Le fait de le rapidité avec laquelle l'éruption provoquée par Mr Chauvean avec cette lymphe a évolntionné, parle bien pour un affaiblissement. Mr Chauveau même du reste en a eu un instant l'idée. En outre Mr Haccius ajonte, que la pustnle vaccinale observée par Mr Chauveau sur nne des vaches inoculées avec la lymphe de Lancy, ponvait bien avoir éte déterminée par la lymphe même et non par une infection accidentelle. En effet les inoculations accidentelles de vaccine sont rares, et ce fait que cette pustule évolutionna tard, s'explique très bien par l'atténuation qne la lymphe semblait avoir subi.

Quant aux expériences de Mr Juhel-Renoy, Chantemesse[3]) observa qn'elles ne sont pas suffisamment nombreuses, surtout par le fait d'avoir été négatives. On a oublié de suivre le même manuel opératoire des nnicistes et on n'a pas suffisamment tenu compte des différences de race. Freyer même a échoué dans ces recherches avec certaines génis-

1) Semaine méd. 1892. p. 389.
2) Haccius, Variolo-vaccine. Genève-Paris 1892.
3) Semaine méd. 1892. p. 84.

ses. Antony en effet [1]), qui trouve aussi tout à fait insuffisantes les expériences de Mr Juhel-Renoy, affirme d'avoir constaté une variabilité très grande dans la façon de se comporter des différents bovidés vis à vis du virus varioleux. Les expériences des Mr Layet, Le Dantec et Benech ne peuvent pas se prêter à une comparaison avec des expériences faites avec la lymphe. Du reste, affirmer que les pustules obtenues par les inoculations pratiquées par ces auteurs sont plutôt de nature variolique que vaccinale, me paraît difficile. Je citirai à cet égard une expérience de Mr Arloing qui détruit des affirmations analogues de Berthet.

Mr Arloing [2]) qui commence son article avec les paroles: Les rapports de la variole et de la vaccine restent à l'ordre du jour, inocula un jeune poulain dans la jugulaire avec une dose de vaccine suffisante pour vacciner 50 personnes. Il y eut fièvre, et éruption d'un exanthème vésiculo-papuleux sur la région fessière, épaule, face etc. sans aucune ombilication. Cette éruption rappelait tout à fait celles obténues par Berthet avec l'inoculation du virus de la variole dans les veines du cheval.

Il n'est peut être pas inutile de savoir, concluait Mr Arloing, que l'injection intraveineuse de vaccine peut provoquer une éruption vésiculo-papuleuse à la façon d'une injection de virus varioleux.

Mr Hervieux [3]) pour combattre l'idée uniciste, dit que l'on n'a jamais vu la vaccine donner la variole à l'homme. Mais cette observation n'a point de valeur. Il est probable que la transformation de la vaccine en variole soit plus difficile que la transformation inverse. Du reste, on observe de temps en temps chez certains individus plus prédisposés, la vaccination donner lieu à une éruption diffuse très analogue à une varioloïde. Ainsi par exemple Millard [4]) cite les cas d'une femme qui n'avait pas eu de rapports avec des varioleux et qui présenta une éruption de varioloïde 10 jours après avoir été revaccinée. J'ai observé moi aussi [5]) le cas d'une demoiselle qui vaccinée dans un milieu dans lequel il n'y avait pas de variole, présenta fièvre, céphalalgie, rachialgie et une éruption sur tout le corps tout à fait analogue à une varioloïde. Enfin, Mr Marchoux [6]) n'a-t-il pas constaté que la vaccine renforcée sur les bufflons détermina en 3 cas chez l'homme une éruption identique à une varioloïde?

Tout dernièrement, j'ai lu une curieuse affirmation: Mr Lafforgue [7]) ayant vu évolutioner sur 3 individus vaccinés pendant une épidémie de variole les pustules de vaccine et de variole à côté les unes des autres, écrit: Cette coéxistence est un argument en faveur de l'opinion qui différencie d'une façon absolue les dux affections.

Js repondrai à Mr Lafforgue par une demande: Lorsque un individu vacciné, est revacciné avant que la première vaccine ait donné des pustules, et que l'on voit les 2 éruptions vaccinales évolutionner

1) Semaine méd. 1894. p. 84.
2) Journal de méd. vét. 1896. p. 129.
3) Semaine méd. 1894 p. 84.
4) Semaine méd. 1893. p. 230.
5) Zoonosi. Mammali. Milano, Hoepli, 1894. p. 205.
6) Rev. d'hygiène. 1893. p. 417.
7) Médecine moderne. 1898. p. 629.

chacnne pour son compte, est ce que celà démontre que l'on a affaire à 2 maladies différentes?

Les dnalistes ont aussi probablement oublié un fait dont il faut tenir compte: Comme il y a des souches de vaccine plns ou moins virulentes, ainsi il y a des souches de variole plus ou moins énergiques, plus on moins capables de se cultiver sur les bovidés.

Ponr toutes ces raisons les quelques expériences négatives des dualistes, ne peuvent pas, comme on le voudrait, détruire les nombreuses expériences positives des unicistes. Il y a trop de facteurs qui peuvent être entrés en jeux pour faire différer les résultats. Avec Eilerts de Haan, on peut se demander, pourqnoi le cow-pox, la variolo-vaccine et la rétrovaccine ne seraient pas identiques? Elles déterminent chez l'homme des pustules de même aspect, protègent contre la variole, changent de durée de développement, quand on les inocule à différentes espèces, dégénèrent après un nombre plus ou moins grand de passages sur la même espèce.

Abordons maintenant la question des rapports entre la clavelée et les autres affections varioleuses.

Cette question est beaucoup moins avancée que celle de la variolo-vaccine. Des expériences bien conduites nous manquent encore.

Bollinger même a affirmé qu'il y a deux formes fondamentales de variole: celle de l'homme et celle des moutons. MM. Friedberger et Fröhner [1]) placent la clavelée parmi les affections varioleuses. En 1896 j'écrivais [2]): Les caractères cliniques et anatomo-pathologiques, placent la clavelée parmi les affections varioleuses.

MM. Nocard et Leclainche [3]) écrivent à leur tour: Pour tous ses caractères cliniques et pour les propriétés du virus, la maladie (clavelée) se rapproche étroitement de la variole de l'homme, du horse-pox et du cow-pox. Il est certain à priori que l'élément de la contagion est analogue à celui de la variole et de la vaccine.

Mais les différents observateurs, ne sont pas d'accord sur les résultats de l'inoculation de la clavelée sur les différentes espèces et sur l'influence de la vaccine sur l'évolution de la clavelée.

Friedberger et Fröhner affirment que la clavelée peut être inoculée ou contractée spontanément par le boeuf, le porc et l'homme, et réciproquement, cow-pox et small-pox peuvent se transmettre au mouton. Suivant Küchenmeister et Tappe, l'inoculation de la lymphe variolique de l'homme dans les veines du mouton, détermine une éruption variolique généralisée. Eternod et Haccius [4]) auraient eu un résultat positif par l'inoculation de la variole de l'homme au mouton. Berger [5]) a observé 15 chevaux infectés par des moutons, présenter des pustules analogues au horse-pox. Plus tard il a pu observer encore ce fait. En 1809 Sacco [6]) inocula un enfant avec des pustules de clavelée et il observa le développement de pustules de vaccine.

---

1) Pathol. et thérap. spéc. (Trad. Cadinot et Ries.) Paris 1892.
2) Mod. Zooiatro. 1896. p. 112.
3) l. c. 2. éd.
4) Sem. méd. 1890. p. 478.
5) Oesterr. Monatsh. f. Tierheilk. 1892. p. 529.
6) Trattato di vaccinazione. Milano 1809.

Villain et Bascou[1]) affirment à leur tour que la clavelée se transmet à l'homme:

Nous avons, écrivent-ils, dans l'espace de 6 mois suivi plusieurs personnes chargées de placer les moutons dans les préaux de vente, et qni présentaient sur les bras des boutons caractéristiques de cette affection (clavelée).

Les derniers que nons avons examinés, les nommés A. Depied et E. Viron, onvriers du marché aux bestiaux, savaient fort bien d'être atteints de boutons clavelenx, du **claviot** disaient-ils.

Au débnt, c'est à dire 24 h. après l'inoculation, on tronve sur la pean une petite tache rouge, semblable à la piqûre d'nne puce, et qui provoque une légère démangeaison. Cette tache angmente bientôt de forme, s'élargit et s'élève; au bout de 5—6 jours on voit un bouton rouge à la périphérie, placé sur une induration sous-jacente et assez étendue. Bientôt le centre des boutons blanchit: on sent que sous la pellicnle il y a un liquide prêt à sortir. Une fois ouvert, le bouton paraît déprimé, creux au centre, avec un bord ronge et dur; une croûte se forme ensuite, la rougeur disparaît, et enfin la cicatrisation normale arrive sans fièvre constatée, laissant à l'endroit de l'inoculation un petit point légèrement plus blanc que les parties voisines.

Ces boutons, que ressemblent beancoup à cenx occasionnés par le vaccin de génisse, quoique n'ayant ni la même étendue ni la même importance, n'ont été observés qne sur des hommes travaillant exclusivement sur les montons et n'approchant jamais les animaux de l'espèce bovine.

Tout dernièrement, MM. Bosc et Pourquier[2]) ont communiqué an Congrès de médecine de Moscou un cas encore plus intéressant. Voici comment ils relatent le fait: Dès le 4 juillet une femme, tripière, se plaint à l'un de nous d'une fatigue générale et d'une éruption au niveau des deux mains et des avant-bras. Elle attribue nettement sa maladie à ce que, raclant quelques jours auparavant des pieds de mouton présentant nne éruption de clavelée, elle s'est piquée au pouce gauche. Deux jours après elle voit apparaître un bouton qni angmente de volume. Huit jours après il existe un véritable chancre d'inoculation, à centre sur élevé, cuivré, à bords taillés à pic et décollés. Le 1er juillet, des papules se montrent tout antour et il se fait nne éruption qui gagne le dos des doigts. Le lendemain cette femme observe des papules semblables sur le pouce droit. Le 4 juillet, le premier jonr où nous la voyons, il existe une éruption généralisée aux mains, aux poignets et aux

1) Manuel de l'inspection des viandes. Paris 1890.
2) Sem. méd. 1897. p. 331.

avant-bras et offrant absolument **tous les caractères d'une éruption de variole, à papules isolées et confluentes.** Les jours suivants, l'éruption augmente d'intensité; le dos des mains est le siége d'un gonflement très marqué, mais l'éruption n'a pas de tendence à se généraliser, et le 10 juillet elle s'atténue.

Il ressort de cette observation que la clavelée est transmissible du mouton à l'homme, sous forme d'une éruption de variole, dont, dans notre cas particulier, la propagation à la main droite s'explique par le frottement continuel des deux pouces, exigé par le métier de la malade. D'autre part, l'éruption qui existait au niveau des pieds de mouton raclés par cette femme, était une éruption de clavelée typique. On pourrait objecter que cette éruption était due, non au virus claveleux, mais à une infection quelconque. Pour être certains de notre interprétation nous avons prélevé du liquide dans les pustules siégeant aux mains de la malade, et l'avons inoculé à des agneaux. Au niveau du point d'inoculation, nous avons vu apparaître des pustules de clavelée, mais plus petites que celles qui étaient produites par inoculation de la clavelée du mouton. Ces pustules ont en outre disparu, sans se généraliser et sans snppurer.

MM. Bosc et Pourquier pensent que le virus s'était atténué pour le mouton en passant sur l'homme, et concluent:

On peut donc penser qu'il existe des relations entre la clavelée et la variole, et si chez la femme dont il s'agit la maladie est demeurée localisée dans les environs du point d'inoculation, elle pouvait être généralisée, si la porte d'entrée était différente — l'arbre aërien par exemple — et la virulence des germes pathogènes plus grande. C'est ce qui a lieu pour la variole de l'homme inoculée sous la peau.

En contradiction avec les faits que je viens de citer, sont les expériences d'autres observateurs:

Ainsi Mr Galtier écrit[1]): La variole ovine apparaît, jusqu'à preuve du contraire, comme une maladie spécifique distincte, propre aux animaux de l'espèce ovine.

Nocard et Leclainche, affirment à leur tour: La clavelée est une maladie spéciale aux moutons. Toutes les autres espèces sont refractaires à la contagion naturelle et à l'inoculation expérimentale.

Suivant ces auteurs, l'inoculation de la vaccine au mouton peut donner une éruption locale, jamais elle confère la moindre immunité à l'égard de la clavelée, et d'autre part l'inoculation de la clavelée au boeuf et au cheval, reste sans effet. Galtier affirme que Huzard a vacciné 2000 moutons, sans réussir à leur donner l'immunité contre la clavelée. Il a aussi inoculé du claveau à des enfants et après il a pu leur donner la vaccine.

Nocard, Peuch, Brémond ont tenté sans succès d'inoculer la clavelée à la chèvre, cheval, boeuf, porc, singe, chien, lapin, cobaye, oiseaux. Nocard et Voisin n'ont pas pu l'inoculer à l'homme.

1) Traité des maladies contagieuses. Paris 1897.

La façon de se manifester de la variole chez la chèvre, plaiderait pour l'idée qui fait de la clavelée une des variétés de la variole.

Tandis que Brémond[1]) affirme que la variole de la chèvre constitne une espèce pathogène différente de la clavelée et qu'elle n'est pas inoculable au mouton, comme la clavelée du mouton n'est pas transmissible à la chèvre; que Nocard, Galtier et Peuch n'ont pas pu donner la clavelée à la chèvre ni par inoculation ni par cohabitation; Friedberger et Fröhner affirment que variole de la chèvre affecte parfois la forme de clavelée généralisée, parfois celle de cow-pox localisé aux mamelles. Zeeb en effet, a observé en 1896 cette dernière forme[2]):

Aux pis et aux mamelles il y avait de nombreuses vésicnles, d'une tête d'épingle à un petit pois, blanc-jaunâtres, à aréole rouge et ombiliquées. Il y en avait aussi à la face interne des cuisses, et deux chevreaux qui tétaient présentèrent la même éruption anx lèvres. Du reste Galtier même n'ose pas nier tout à fait les rapports entre variole de la chèvre et clavelée. En effet il écrit:

En attendant de nonvelles données, il convient, dans la pratique, d'obéir anx préscriptions de la loi, et de prendre des mesures ponr préserver les montons, quand la clavelée sévit sur les chèvres, ou ponr préserver ces dernières, quand ce sont les montons qui en sont atteints.

La chèvre donc, qui paraît pouvoir présenter nne variole, se rapprochant parfois de la forme des moutons, parfois du cow-pox, semble constituer comme un anneau de réunion entre la clavelée et les autres formes de variole.

Si nous voulons résumer, l'inclusion de la clavelée dans les affections variolenses, dans le sens d'une des formes modifiées de la variole, si n'est pas nettement démontrée, me paraît fort probable. L'observation de MM. Bosc et Pourqnier, à côté des celles de Villain et Ponrquier, a certainement nne grande importance. Il est bien possible que le virns de la variole du mouton soit encore plus différencié que ne le sont entre enx, small-pox et cow-pox, et qne par conséquence la démonstration d'identité soit encore plus difficile. Il nous manque malheurensement pour la clavelée des expériences bien conduites comme celles que j'ai cité à propos de la variolo-vaccine.

Quant à la variole des antres espèces animales, je ne m'y arrêterai pas: elle est rare et peu étndiée. Le porc présenterait parfois la forme de clavelée, parfois la forme de small-pox. Gerlach aurait même réussi à inoculer la variole du porc à la chèvre et vice-versa. L'homme ponrrait la contracter.

Le chien pourrait être inoculé avec la variole hnmaine (Dupuys), et Weiskopf aurait observé la transmission naturelle. Schneidemühl[3]) admet qne le chien peut anssi s'infecter de clavelée.

La variole des poules n'a rien affaire avec les affections varioleuses des mammifères. Il s'agit de l'epithelioma contagiosnm analogue au molluscum contagiosum de l'homme.

Après tout ce que je viens d'exposer, je crois que l'on pent admettre aujourd'hui, qu'il existe nn groupe de maladies, que l'on pent appeler des affections varioleuses, et dans lequel entrent les différentes

1) Journal de méd. vét. 1887.
2) Deutsche tierärztl. Wochenschr. 1896. p. 254.
3) Lehrbuch der vergl. Pathol. Leipzig 1898.

formes de variole de l'homme et des animanx. Ces différentes formes dérivent d'une souche unique et ont subi des modifications par le fait du développement sur des espèces différentes. Il n'est donc pas toujours possible d'effectuer une transmission d'une espèce à d'autre et d'en modifier par le fait leurs caractères. Est-ce que nous ne nous trouvions pas vis à vis d'une question analogue par rapport à la tuberculose des oiseaux et des mammifères? N'étaient-elles pas pour plusieurs pathologistes deux affections tout à fait différentes, non obstant les nombreuses expériences des unicistes pour démontrer qu'il ne s'agissait que de variétés d'une même maladie? On sait que la démonstration péremptoire de l'unicité de la tuberculose vient d'être donnée par Mr Nocard[1]): Des cultures de tuberculose des mammifères en tubes de collodion, renfermées dans l'abdomen des poules, après 5—6—7—8 mois présentaient tous les caractères des cultures de tuberculose aviaire. Si l'agent spécifique des affections varioleuses nous était aujourd'hui connu exactement, s'il nous était possible de le cultiver dans des milieux artificiels, nous pourrions peut-être résoudre définitivement l'importante question qui s'agite sur les affections varioleuses.

Cette question, comme l'on sait, n'a pas uniquement un intérêt scientifique. Elle en a un éminemment pratique. Supposons, écrivait à cet égard la Commission lyonnaise, qu'il soit demontré que la variole et la vaccine soient deux affections identiques et que la seconde dérive de la première, alors il n'y a plus à hésiter sur le choix du vaccin. Il faut prendre celui qui est engendré directement sur les animaux par les inoculations varioliques, et toutes les difficultés attachées à la recherche d'une bonne matière vaccinogène inoffensive et préservative se trouvent ainsi levées d'un même coup.

On sait que plusieurs instituts allemands ont appliqué cette méthode, que Eilerts de Haan l'a vue réussir à Batavia, et elle sera à appliquer dans les pays chauds pour créer des souches de vaccine.

De l'étude des rapports de la clavelée avec les autres affections varioleuses, on pourra déduire probablement d'utiles renseignements pour arriver à une prophylaxie de cette grave maladie des moutons.

Il est donc très important, même en faisant abstraction du grand intérêt scientifique, de bien connaître l'état actuel de toute la question quoi qu'il en dise le savant rédacteur de la Salute pubblica dans l'article qui a fourni l'occasion pour cette revue générale.

Lausanne, 28. déc. 1898.

1) Sem. méd 1898. p. 350.

Original-Referate aus den Sitzungen gelehrter Gesellschaften.

Royal Society, London, 19. Januar 1899.

Observations upon the normal and pathological histology and bacteriology of the oyster.

By **W. A. Herdman,** D.Sc., F.R.S.,
Professor of Zoology in University College, Liverpool,
and **Rubert Boyce,** M.B.,
Professor of Pathology in University College, Liverpool.

(Abstract.)

This research was commenced three years ago, and has been carried on intermittently in the intervals of other work.

Preliminary reports on some of our results have been laid before the British Association at the Ipswich, Liverpool, Toronto and Bristol meetings, and a short paper on one section of the subject was communicated to the Royal Society and printed in the 'Proceedings'last year. In the present paper we give a full account, with illustrations, of the detailed evidence upon which our various conclusions are based. The following is a brief statement of the more important results given in the paper:—

1) Although our primary object was to study the oyster under unhealthy conditions, in order to elucidate its supposed connection with infective disease, we found it necessary to study in minnte detail the histology of certain parts of the body, especially the gills and mantle lobes, the alimentary canal and liver. We give figures and descriptions of these structures in both normal and abnormal conditions.

2) We have also worked ont the distribution and probable function of a minute muscle, which we believe to be the modified representative of the protractor pedis muscle of some other molluscs.

3) A diseased condition we found in certain American oysters very soon brought us into contact with the vexed question of the "greening" of oysters, and one of the first resnlts we arrived at was that there are several distinct kinds of greenness in oysters. Some of them, snch as the green Marennes oysters, and those of some rivers on the Essex coast are healthy; while others, such as some Falmouth oysters, containing copper, and some American oysters re-beddet on our coast, and which have the pale-green "leucocytosis" described in our former paper to the Royal Society, are not in a healthy state.

4) Some forms of greenness (*e.g.,* the lencocytosis) are certainly associated with the presence of a greatly increased amount of copper in the oyster, while other forms of greenness (*e.g.,* that of the Marennes oysters) have no connection with copper, but depend upon the presence of a special pigment, "marennin".

We are able, in the main, to support Ray Lankester in his observations on Marennes oysters; but we regard the wandering amoeboid granular cells on the surface of the gills as leucocytes which have escaped from the blood spaces, and have probably assumed a phagocytic function.

5) We see non reason to think that any iron which may be associated with the marennin in the gills, &c., is taken in through the surface epithelium of the gill and palps, but regard it, like the rest of the iron in the body, as a product of ordinary digestion and absorption in the alimentary canal and liver.

6) We do not find that there is any excessive amount of iron in the green Marennes oyster compared with the colourless oyster, nor do the green parts (gills, palp, &c.) of the Marennes oyster contain either absolutely or relatively to the colourless parts (mantle, &c.) more iron than eolourless oysters. We therefore conclnde that there is no connection between the green colour of the "Huîtres de Marennes" and the iron they may contain.

7) On the other hand, we do find by quantitative analysis that there is more copper in the green American oyster than in the colourless one; and more proportionately in the greener parts than in those that are less green. We therefore conclude that their green colour is due to copper. We also find a greater qnantity of iron in those green American oysters than in the colourless; but this excess is, proportionately, considerably less than that of the copper.

8) In the Falmouth oysters, containing an excessive amount of copper, we find

that much of the copper is certainly mechanically attached to the surface of the body, and is in a form insoluble in water, probably as a basic carbonate. In addition to this, however, the Falmouth oyster may contain a much larger amount of copper in its tissues than does the normal colourless oyster. In these Falmouth oysters the cause of the green colour may be the same as in the green American oyster.

9) By treating sections of diseased American oysters under the microscope with potassium ferrocyanide and various other reagents, we find that the copper reactions correspond in distribution with the green coloration; and we find, moreover, from these micro-chemical observations that the copper is situated in the blood-cells or leucocytes, which are greatly increased in number. This condition may be described as a green leucocytosis, in which copper in notable amount is stored np in the leucocytes.

10) We find that an aqueous solution of pure haematoxylin is an extremely delicate test for copper, just as Macallum found it to be for iron.

11) Experiments in feeding oysters with weak solutions of various copper and iron salts gave no definite resnlts, certainly no clear evidence of any absorption of the metals accompanied by "greening".

12) Although we did not find the Bacillus typhosus in any oysters obtained from the sea or from the markets, yet in our experimental oysters inoculated with typhoid we were able to recover the organism from the body of the oyster up to the tenth day. We show that the typhoid bacillus does not increase in the body or in the tissues of the oyster, and our figures indicate that the bacilli perish in the intestine.

13) Our experiments showed that sea-water was inimical to the growth of the typhoid bacilli. Although their presence was demonstrated in one case on the twenty-first day after addition to the water, still there appeared to be no initial or subsequent multiplication of the bacilli.

14) In our experiments in washing infected oysters in a stream of clean sea-water the results were definitive and uniform; there was a great diminution or total disappearance of the typhoid bacilli in from one to seven days.

15) The colon group of bacilli is frequently found in shell-fish as sold in towns, and especially in the oyster; but we have no evidence that it occurs in mollusca living in pure sea wter. The natural inference that the presence of the colon bacillus invariably indicates sewage contamination must, however, not be considered established without further investigation.

16) The colon group may be separated into two divisions: (1) those giving the typical reactions of the colon bacillus, and (2) those giving corresponding negative reactions, and so approaching dc typhoid type; but in no case was an organism giving all the reactions of the B. typhosus isolated. It ought to be remembered, however, that onr samples of oysters, although of various kinds and from different sources, were in no case, so far as we are aware, derived from a bed known to he contaminated or suspected of typhoid.

17) We have shown also the frequent occurrence, in various shell-fish from the shops, of anaërobic spore-bearing bacilli giving the characteristics of the B. enteritidis sporogenes recently described by Klein.

18) As the result of our work, we make certain recommendations as to the sanitary regulation and registration of the oyster beds, and as to quarantine for oysters imported from abroad.

Referate.

Schulz, Typhusbacillen in der Kehlkopfschleimhaut. (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 34. p. 748—749.)

Während seit langer Zeit ausführliche Berichte vorliegen über positive Befunde von Tyhusbacillen im Stuhl, Harn, Speichel, Milchsaft, im kreisenden Blute, in der Darmschleimhaut, in der Milz und in Roseolen, in der Gallenblase, bei sekundären Eiterungen im Knochen, in der Ohrspeicheldrüse und Schilddrüse und im Eiter bei Meningitis typhosa, konnte Verf. über das Vorkommen einer spezifisch typhösen Erkrankung des Kehlkopfes nur eine unbestimmte Andeutung in der Litteratur finden. Trotzdem ist die Frage sehr wichtig, da bei Typhus außer Katarrhen auch Nekrosen

der Kehlkopfmucosa vorkommen, bei denen das Vorhandensein von Typhusbacillen resp. deren Pathogenität zu konstatieren wäre. Der Nachweis gelang dem Verf. bei einem Kehlkopfpräparat von einer am Typhus verstorbenen Frau. An demselben fanden sich auf der ganzen laryngealen Fläche der Epiglottis eine größere Anzahl von stark hyperämischen, ziemlich scharf umschriebenen Stellen, die ziemlich gleichmäßig über ihre Umgebung erhaben waren. Schnitte von diesen markigen Schwellungen zeigten massenhafte Anhäufung von Lymphkörperchen; in den Infiltraten selbst wurden weder Kokken noch Bacillen gefunden, dagegen fanden sich vielfache Anhäufungen von Staphylokokken und kurze, etwas plumpe Stäbchen in Haufen unter den Infiltraten in dem Bindegewebe zwischen ihnen und dem Knorpel. Die Ausführungsgänge der Schleimdrüsen zeigten sich nur mit Staphylokokken vollgepfropft. Anatomisch zeigt sich also im Kehlkopf dieselbe markige Infiltration wie im Darm und bakteriologisch wurde die Identität erwiesen durch Kulturen aus den erwähnten Lymphknoten, welche auf Agar grauweißen Belag darstellten; die denselben bildenden Stäbchen wuchsen gut in Bouillon, trübten diese gleichmäßig wolkig, gaben keine Indolreaktion, keine Milchsäuerung oder Gerinnung und keine Traubenzuckerbouillonvergärung, dagegen deutlich Widal'sche Reaktion. Prüssian (Wiesbaden).

Welcke, E., Ueber eine bisher nicht beobachtete Art von Parasiten in einem jauchigen Pleuraexsudat. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 34.)

Die mikroskopische Untersuchung des durch die Probepunktion entleerten Eiters ergab neben Leukocyten und zahllosen unbeweglichen Kurzstäbchen in ziemlicher Anzahl sehr lange fadenförmige Gebilde, teilweise mit, teilweise ohne eine runde oder spindelförmige Verdickung an ihrem vorderen Ende, die in lebhafter Schlangenbewegung das Gesichtsfeld durcheilten. Die Bewegungen waren anfangs so lebhaft und kraftvoll, daß dadurch weiße Blutkörperchen förmlich aus dem Wege geschleudert wurden. Allmählich wurden sie langsamer und schwächer und schließlich nach 25—30 Minuten hörten sie mit dem Erkalten des Eiters vollständig und unwiederbringlich auf. Auf den mit dem Eiter angelegten Kulturen wuchsen lediglich Streptokokken. Ein intraperitoneal damit injiziertes Kaninchen starb nach 2 Tagen. Es zeigte eiterige Peritonitis, reichlich opalescierendes, gelbes Exsudat in der Bauchhöhle, aus dem, ebenso wie aus Milz und Herzblut, nur Streptokokken sich züchten ließen.

Es war Verf. nicht möglich, die erwähnten Gebilde einer bestimmten Art einzuordnen oder bestimmt anzugeben, ob dieselben verschiedenen Formen einer Art angehören oder nicht. Deeleman (Dresden).

Schiff, A., Ueber das Vorkommen des Meningococcus intracellularis (Weichselbaum) in der Nasenhöhle nicht Meningitis-kranker Individuen. (Centralbl. f. inn. Med. 1898. No. 22. p. 577.)

Schiff fand unter 27 von ihm untersuchten Kranken mit normalem Nasenbefund oder chronischem Nasenkatarrh in 7 Fällen im mikroskopischen Bilde mehr oder weniger reichlich intracellular gelagerte Diplokokken, welche das Aussehen des Weichselbaum'schen Coccus zeigten; in 3 Fällen gelang die Reinkultivierung derselben. Die Kokken zeigten typisches Verhalten auf Agar und in Bouillon, und entfärbten

sich im mikroskopischen Bilde nach Gram, während ein aus dem Eiter einer Meningitis cerebrospinalis gezüchteter Meningococcus intracellularis sich nach Gram nicht entfärbte.

Zu bemerken ist noch, daß die Untersuchungen zu einer Zeit ausgeführt wurden, zu welcher sich sporadische Fälle von Cerebrospinalmeningitis auf der Klinik vorfanden.

Von Interesse ist ferner, daß Schiff den Meningococcus auch einmal im Nasensekret eines Kranken fand, der an tuberkulöser Meningitis litt und in dessen Cerebrospinalflüssigkeit ausschließlich Tuberkelbacillen nachzuweisen waren. — Es kommt demnach dem Befunde von Meningokokken im Nasensekret keine Bedeutung bei der Differentialdiagnose der verschiedenen Meningitisformen zu.

J. Bernheim (Zürich).

Mayer, G., Ein Beitrag zur Pathologie der epidemischen Cerebrospinalmeningitis. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 35.)

In Würzburg wurde in den letzten 10 Jahren die echte Genickstarre in einer ziemlichen Zahl von Fällen konstatiert, und zwar, wie auch anderswo, vornehmlich in der kühleren Jahreszeit, von Februar bis April mit dem Maximum im März. Sie befiel hauptsächlich das 11. bis 30. Lebensjahr, das männliche Geschlecht etwas mehr als das weibliche. Von den einzelnen Stadtdistrikten waren die äußeren, und unter diesen der sogenannte fünfte, in dem auch die Militärgebänlichkeiten größtenteils liegen, mehr befallen. (Die Pneumonie hat ihr Maximum im April und Mai.) Einen dieser Fälle hat Verf. genauer untersucht und unter Anleitung des Stabarztes Dieudonné besonders bakteriologisch eingehender studiert. Es handelte sich um einen am 13. April 1897 an Genickstarre gestorbenen Angehörigen des Würzbnrger Artillerieregiments. Kurz vorher war von Prof. Heim bei einer Basisfraktur eines Angehörigen des gleichen Regiments der Meningococcus konstatiert worden.

Es fanden sich 2 voneinander sehr differente Kolonieenarten vor: Bei den einen: Kapseldiplokokken, geringes Wachstum, nach 8 Tagen erloschene Uebertragbarkeit auf gewöhnlichem Agar, Infektiosität für Tiere bei subkutaner Verimpfung; bei den anderen: Tetradenkokken, üppiges Wachstum, lange Uebertragbarkeit, keine Infektiosität bei Verimpfung unter die Hant. Erstere spricht Verf. nach dem ganzen geschilderten Verhalten als Pneumokokken an, die ihre Virnlenz, wie so oft, bereits eingebüßt haben; die anderen dagegen will er identifizieren mit den Weichselbaum-Jäger'schen Meningokokken, wozu außer den konstatierten Merkmalen der Vergleich mit Kulturen berechtigt, die Oberstabsarzt Dr. Jäger zur Verfügung gestellt hatte. Variables Verhalten zeigten die Tetradenkolonieen ebenfalls. Die einen waren mehr opak, die anderen gelblich, bei öfteren Uebertragungen verlor sich die typische Vierlagerung. Ein sehr gutes Bild des verschiedenartigen Wachstnms bot besonders eine der übersandten Kulturen: Verf. verimpfte dieselbe nach 4 Wochen ganz gleichzeitig auf alten und neuen Glycerinagar: auf dem alten wuchsen graulich durchsichtige, zart punktierte, flache Kolonieen, auf dem neuen üppige, gelbliche, mit wallartigen Rändern versehene, die Kokken selbst boten keine mikroskopischen Verschiedenheiten: beide Knlturen auf gleichen Glycerinagar weitergeimpft, wuchsen wieder gleich üppig: ein Beweis, wie sehr die Wachstumsart vom Nährboden abhängt.

Ganz analog der bakteriologischen Untersuchung traten in den Mikrotomschnitten zwei dentlich verschiedene Kokkenarten auf: die einen rund, etwas plnmp, mit Vorliebe in weißen Blntkörperchen, oft zu vieren angeordnet, in allen Geweben, mit Ausnahme der Leber nnd der Darmdrüsen, nnr nach Nicolle gefärbt; die anderen schlank, mit deutlicher Kapsel, gewöhnlich außerhalb der Zellen, in enormer Masse in der Lnnge, vereinzelt in Gehirn und Milz, gut nach Gram-Weigert färbbar. Außer diesen Bakterien ließen sich keine anderen finden. Es waren daher Fäulniserreger anszuschließen und die erstgenannten mit Beziehung auf die bakteriologische Untersnchung als Meningokokken, die letztgenannten als Pneumokokken zn bezeichnen. Die Art des Auftretens beider Bakterienspecies ließ aber auch einen Schluß zn auf den primären Infektionsträger, als welcher der fast in allen Geweben vorhandene Meningococcus anznsehen war. Der Pneumococcus hatte eine regelrechte, eben beginnende sekundäre Entzündung der Lungen verursacht und war von hier einerseits in der Milz abgeschieden worden, andererseits erschien er auch in dem im vorliegenden Falle am wenigsten widerstandsfähigen Gewebe, nämlich dem Gehirn. Als sehr bezeichnend für die spätere Infektion durch die Pnenmokokken nennt Verf. auch den Umstand, daß dieselben in den Nieren noch nicht zu finden waren. Deeleman-Dresden.

Schoetz, Ein Fall von Rhinosklerom. (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 37.)

Ein 21-jähriges Mädchen, welches seit längerer Zeit über qnälenden Husten, unangenehm penetranten, süßlich-faden Geruch aus der Nase und bedeutenden Luftmangel klagte, bot folgenden objektiven Befund: Das linke Taschenband zeigte sich im vorderen Abschnitt gerötet, etwas verdickt, nach rechts hinüber gebancht und mit seinem Vis-à-vis auf etwa 3 mm narbig verlötet. Das Larynxlumen erwies sich bis in die Gegend des Ringknorpels von normaler Weite. Hier aber trat nun sofort der Grund für die Dyspnoë klar in die Erscheinung in Gestalt eines Tumors, der in Sichelform die hinteren drei Viertelle des oberen Trachealabschnittes verlegte nnd so eine beträchtliche Verengerung des Luftrohrs herbeiführt. Dieser stenosierende Wall, der wie eine graurötliche Granulationsmasse aussah nnd mit angetrockneten, gelblich-grünen, Sekretmassen reichlich bedekt war, hinderte jeden weiteren Einblick in die Tiefe der Trachea. Die Rhinoskopie ergab eine leicht blutende, gelblichgraue, mit mißfarbigen Borken bedeckte, atrophische Schleimhaut und — vor dem Ansatz der rechten mittleren Mnschel am Nasenflügel eine bohnengroße Geschwulst, welche man bei flüchtiger Betrachtung für eine Hyperplasie des vorderen Mnschelendes hätte halten können. Im sehr geränmigen Nasenrachenraum präsentierte sich zunächst ein dicker Narbenstrang, der in Gestalt eines gothischen Bogens von einem Tubenwnlst zum andern zog, vor demselben ein haselnußgroßer, hochrotgefärbter Knoten, wie ein entzündeter Rest der Rachenmandel, und vor letzterem wieder der stark verdickte und gerötete obere Septnmabschnitt. Die Hinterenden der mittleren Muscheln nicht wesentlich verändert, die der unteren, sowie die ganze untere Choanalhälfte überhaupt, verdeckt durch das allerseits ganz gleichmäßig hinaufgezogene Gaumensegel. Beide Plicae salpingo-palatinae hatten sich narbig verkürzt und, außer dieser Aufwärtshebung des Velum palatinum, eine auffallende Verziehung der Tubenostien zustande gebracht. So der Befund.

Hiernach konnte es sich einmal um eine syphilitische Affektion, zweitens um Sklerom und drittens um die sog. Stoerk'sche Blennorrhöe handeln, welch letztere wohl mit dem Sklerom zusammenfällt. — Für Syphilis sprach nichts in der Anamnese der Pat., und auch die genaueste Untersuchung des ganzen Körpers in Bezug auf Drüsen, Narben etc. lieferte nur ein negatives Resultat. Gegen Sklerom konnte zunächst der Umstand Bedenken erregen, daß der Fall sich in Berlin zutrug, welches bisher sklerom-immun zu sein schien. · Aber die Kranke war keine geborene Berlinerin. Ihre Wiege stand vielmehr den Skleromdistrikten sehr nahe, bei Oletzko an der polnischen Grenze. Dort hatte sie ihre Jugend verlebt, dort war schon der üble Geruch bemerkt worden, dort hatte auch die „Engigkeit" auf der Brust ihren Anfang genommen. Gegen Syphilis sprach fernerhin die vollständige Wirkungslosigkeit des Jodkali, welches ihr in größeren Dosen zunächst gegeben wurde.

Nach Entfernung des stenosierenden Trachealtumors war ein freier Einblick in die tieferen Abschnitte der Luftröhre möglich. Derselbe erwies leider sehr deutlich, daß die entfernte Stenose nicht die einzige war. Die von reichlichen Borken befreite Trachea zeigte nach unten hin noch weitere Höcker, den größten, vom Umfang eines Kirschkerns, unmittelbar über der Bronchialteilung.

Auch der Tumor in der Nase wurde nun bald abgetragen und ebenso wie die Trachealgeschwülste, der mikroskopischen Untersuchung unterworfen. Dieselbe ergab das ausgesprochene Bild des Skleroms. Es fand sich die starke Hyperplasie und Metaplasie des Epithels, die Mikulicz'schen Zellen sowie Formen der charakteristischen Bakterien, soweit sie eben als charakteristisch angesprochen werden können: kurze, dicke Stäbchen, von einer Kapsel umrahmt und vorwiegend in den Mikulicz'schen Zellen gelagert. Züchtungsversuche lieferten allen Beschreibnngen genau entsprechende Reinkulturen. Deeleman (Dresden).

Guyer, F. M., On the structure of Taenia confusa Ward. (Zoolog. Jahrb. Abteil. f. Systematik, Geographie u. Biologie d. Tiere. Bd. XI. 1898.)

Als eine neue Menschentaenie hat Ward vor noch nicht so langer Zeit Taenie confusa bekannt gegeben. Die Arbeit Guyer's ist eine ausführliche Beschreibung dieser neuen Species.

Taenia confusa weicht in ihrem Bau von den bekannten Menschentänien T. solium und saginata im allgemeinen wenig ab. Es ist jedoch eine nennenswerte Zahl kleinerer Differenzen vorhanden, welche die Schaffung einer neuen Art berechtigt erscheinen lassen.

Der 5—8 m lange Wurm setzt sich aus 750—800 Proglottiden zusammen, die fast alle länger als breit sind. Letzteres ist bei Taenia solium und saginata nur teilweise der Fall. Von diesen Cestoden unterscheidet sich Taenia confusa ferner durch eine kontinuierliche Längsmuskulatur, durch die Anwesenheit einer Vesicula seminalis und eines wohlausgebildeten Receptaculum seminis sowie eines Vaginalsphinkters. Während bei den 2 erwähnten Menschentänien der Eileiter in den Endteil des Uterus mündet, durchbricht er bei Taenia confusa die Seitenwand desselben. Der Uterus besitzt 14—18 Seitenäste, welche nicht immer senkrecht zum Hauptstamme stehen. Die ovalen, gelblichen Eier ermangeln eines birnförmigen Fortsatzes. Die vielen

Maße, welche zur Unterscheidung der neuen Art von Taenia solium und saginata angeführt sind, dürften wohl kaum die Bedeutung haben, welche ihnen der Verf. beimißt. E. Riggenbach (Basel).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Ahlfeld, F., Ueber Desinfektion der Hände, speziell in der Hebammenpraxis. Teil II. (Zeitschr. f. Medizinalb. 1898. No. 18.)

Nach dem, was A. im ersten Teil dieser Arbeit über die Wirkung der Heißwasseralkoholdesinfektion und über die Minderwertigkeit der übrigen, jetzt noch benutzten Desinfektionsmittel nachgewiesen hat, steht er nicht an, die genannte Desinfektionsmethode als die zu erklären, die, kleine Mängel abgerechnet, allen Anforderungen in der ärztlichen und in der Hebammenpraxis entspricht.

A. zieht die Resultate seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

1) Einen wichtigen Faktor bei der Verhütung des Kindbettfiebers bietet eine genügende Händedesinfektion.

2) Eine erfolgreiche Handdesinfektion fordert eine vorausgegangene Händepflege, wie sie nur Hebammen innehalten können, die von rauher, schmutziger Stall- und Feldarbeit befreit sind, woraus sich ergiebt, daß erst mit einer materiellen Hebung des Standes die Erfolge einer Händedesinfektionsmethode deutlich hervortreten werden.

3) Die Bedingungen, die man an ein brauchbares Händedesinficiens stellt, daß es in einer der Hand auf die Dauer zuträglichen Konzentration, in einer nicht zu langen Zeit, Hände und Arme wirklich keimfrei mache, finden sich unter den jetzt bekannten Desinficientien nur beim Alkohol vor, und zwar nur in Verbindung mit einer vorausgeschickten energischen Heißwasserseifenwaschung und einer sachverständigen Behandlung der Nägel und der Nagelbetten.

4) Die der Heißwasseralkoholdesinfektion gemachten Vorwürfe glaubt A. widerlegt zu haben und ist daher ihre Einführung in die allgemeine Hebammenpraxis anzustreben und ihre Anwendung zu einer obligatorischen zu machen.

5) Karbolsäure und Sublimat sind ihrer Giftigkeit und ihrer sonstigen Unzuträglichkeiten halber aus dem Medikamentenschatze der Hebammen auszuscheiden.

6) Statt der Heißwasseralkoholdesinfektion konnte nur noch in Frage kommen die Seifenkresoldesinfektion mit vorausgeschickter Warmwasserseifenwaschung. Doch müßte das Seifenkresol bei der Händedesinfektion nicht unter einer 3-proz. Lösung in Anwendung kommen bei einer Anwendungsdauer von mindestens 3 Minuten.

7) Lysol sollte in einem amtlichen Dekret überhaupt nicht mehr empfohlen werden, An seine Stelle tritt der Liquor Kresoli saponatus (Pharm.), kurz „das Seifenkresol“.

8) Um das Trockenwerden der Hand nach dem Gebrauche des 96-proz. Alkohols zu vermindern und zugleich Finger und Hand für die Einführung in die Genitalien schlüpfriger zu machen, ist der Alkohol mit 5 Proz. Schmierseife zu versetzen.

9) Dieser Zusatz und der von 5 g Oleum terebinthinae auf 1 l Alkohol würden den Alkohol auch in einer Weise denaturieren, daß er nach den Bestimmungen der Gesetzgebung auf Steuererlaß Anspruch hätte.

Der bei der einzelnen Geburt entstehende Preis für das Desinficiens kann auch dadurch wesentlich vermindert werden, daß der Alkohol noch einmal wiedergebraucht werden kann, sobald er durch Watte hindurch filtriert ist, ein Verfahren, das jede Hebamme leicht auszuführen imstande ist.

10) Zweckmäßige Verwendung des Alkohols findet die Hebamme überdies noch bei der Reinigung der äußerlichen Genitalien, bei einer notwendig werdenden Scheidendesinfektion und bei der Abwaschung des Nabelschnnrrestes. In allen diesen Fällen ist er durch gleiche Teile Wasser auf 48 Proz. zu mindern.

Als 96-proz. Alkohol dient er zur Aufbewahrung ev. Reinigung der Handbürste, des Mutter- und Afterrohres, der Schere, des Katheters, des Nabelschnurbändchens.

Schließlich kann er bei Benutzung eines Sterilisationsapparates als Brennmaterial dienen.

11) Erkrankt eine Wöchnerin an Kindbettfieber, so ist die Hebamme, wo es irgend angeht, durch eine Krankenpflegerin zu ersetzen und eine genaue Desinfektion ihres Körpers, ihrer Kleidungsstücke, ihrer Instrumente vorzunehmen, ehe sie wieder in die Praxis geht.

12) In jeder Kreisstadt, wenn möglich und nötig in mehreren Orten des Kreises, sollte eine Krankenpflegerin stationiert sein, die zur Aushilfe zur Hand ist.

13) Durch Abstinenz der Hebamme weiteren Schaden zu verhüten, ist eine Maßregel von zweifelhaftem Werte. Sie könnte nur als Strafe wirken, die die Hebamme vielleicht gar nicht verdient hat. Die Reinigung des Körpers erfolgt schneller und sicherer durch eine beaufsichtigte gründliche Desinfektion, als durch die Zeit. Kleider und Instrumente können überhaupt auf letzterem Wege nicht steril werden.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Ulrich, Chr., Ueber Maragliano's antituberkulöses Serum. (Therap. Monatsh. 1898. No. 10.)

U. giebt eine kurze Mitteilung über die Resultate der Behandlung mit Maragliano's Serum bei 7 tuberkulösen Patienten. Die Injektionen wurden durchgehend gut vertragen. Die Resultate der Behandlung waren verschieden; am meisten hervorzuheben ist die Einwirkung auf die Temperatur, indem diese in den von Fieber begleiteten Fällen nach kürzerer oder längerer Zeit normal wnrde. Diese Einwirkung hat eine um so größere Bedeutung, als das Fieber und die dasselbe begleitenden Erscheinungen, wie Kälte, Hitze und Schweiß meistens nach Unterbrechung der Behandlung nicht wieder auftraten; es liegt demnach nahe, da wir noch keine Mittel mit dieser Eigenschaft kennen, dem Serum eine spezfische antitoxische Wirkung beizumessen. Trotzdem erklärt U. nach den sonstigen Beobachtnngen, das Serum Maragliano's nicht als Curativum gegen die Tuberkulose bezeichnen zu können.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Zschokke, E., Verleiht der Aderlaß Schutz gegen Infektionskrankheiten? (Schweizer Arch. f. Tierheilkunde. 1897. No. 5.)

Verf. sagt, daß in einzelnen Gegenden der Frühjahrsaderlaß als Prophylacticum bei Menschen und Tieren noch im Schwange ist. Er wollte experimentell die Frage lösen, ob Aderlaß Schutz gegen Infektionskrankheiten verleiht. Einem Kaninchen von 2220 g wnrde dnrch Eröffnung der Ohrvenen 1 ccm Blut entnommen, einem anderen von 2100 g 11 ccm. Diese Blutauszüge entsprachen etwa $^1/_7$—$^1/_8$ der Gesamtblntmenge der Kaninchen.

Diese beiden Kaninchen waren mit zwei anderen gesunden Kontrolltieren mit Knlturen von Schweineseuchenbakterien geimpft. Jedem Tier wurden $^1/_2$ ccm nnter der Ohrhaut injiziert. Die präparierten Kaninchen starben nach 61 resp. 63 Stunden, die Kontrolltiere nach 136 bis 160 Stunden. B. Galli-Valerio (Lansanne).

Walters, Routh, Eden, Robinson, Mc. Cann, Cullingworth, Phillips, Tate, Puerperal Septicaemia treated by antistreptococcic serum. (The Lancet. 1898. Oct. 15.)

W. berichtet über eine 34jähr. Mnltipara, bei der sich nach einer Fehlgeburt Puerperalerscheinnngen einstellten, wegen derer er eine Einspritzung von 10 ccm Antistreptokokkenserum machte, worauf Temperatur und Puls herabgingen, die Haut feucht wurde und das Allgemeinbefinden sich auffallend besserte. Als am folgenden Tage Temperatur und Puls wieder stiegen, und Pat. über Kopfweh klagte, wurde die Einspritzung in derselben Dosis wiederholt, es trat eine sehr starke Depression ein, die mehrere Tage anhielt; auch wnrde vorübergehend Eiweiß im Harn konstatiert. W. hält es für unzweifelhaft, daß die Heilung dem Serum znznschreiben war.

R. meint, man dürfe die Heilung nur dann dem Serum zuschreiben, wenn man dasselbe allein anwende, wie er in einem von 5—6 Fällen gethan; doch dürfe man die gewöhnliche Behandlung, besonders gründliche Ausräumnng des Uterus, nicht versäumen; auch sei es einem so mächtigen Mittel gegenüber geboten, sich erst zu versichern, daß die Krankheit wirklich von Streptokokken verursacht wird.

E. ist derselben Ansicht; in einem Falle, wo der Loeffler'sche Bacillns gefunden wurde, wandte man mit Erfolg das Diphtherieantitoxin an.

Rob. hält die bakteriologische Untersuchung für recht interessant, aber praktisch nnthunlich; er selbst ist in einer Reihe von Fällen zu keinem bestimmten Ergebnis gekommen. In 5 von den 7 Fällen, in denen er das Sernm gebrauchte, hatte dasselbe keine Wirknng und die Patientinnen starben, die beiden anderen genasen; doch war in einem die Besserung des Schlafes die einzige bemerkbare Wirknng. Dagegen brachten die am 11. Tage bei 40° und 120 P. begonnenen Einspritzungen gleich Abfall der Temperatur und dann schnelle Heilnng zustande.

M. befürwortet prophylaktische Einspritzungen in allen Fällen, wo der Eintritt von Sepsämie zu befürchten ist.

C. glanbt, daß das gewöhnliche Vorkommen des Streptococcus davon entbindet, erst das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung abzuwarten. Praktisch wichtiger ist es, sich unter Narkose durch Abtastung mit dem Finger davon zu überzeugen, daß der Uterus leer ist; dann soll man ohne Zögern Serum verabreichen.

Ph. hat das Serum mehrfach angewandt, konnte aber nur in einem Falle demselben die Genesung beimessen. Die Patientin hatte viele Wochen hindurch an Sepsämie gelitten, nachdem die Ansschabung des

Uterus erfolglos geblieben war. Im Laufe von 12 Wochen wurden 20 Einspritzungen gemacht. Jedesmal ging die sehr hohe Temperatur herunter, das Delirium hörte auf und die Hautthätigkeit stellte sich wieder ein; die Wirkung hielt mehrere Stunden an. Die wiederholten Untersuchungen des Ausflusses auf Streptococcus fielen immer negativ aus.

T. hat ebenfalls mehrere Fälle mit Serum behandelt und hält den Erfolg im allgemeinen für befriedigend. In einem Falle brachten die ersten Einspritzungen Besserung; aber die folgenden zeigten sich wirkungslos. T. meint, es möchte sich wohl um eine Mischinfektion gehandelt haben. Sentiñon (Barcelona).

Hess, O., Formaldehyd als Desinfektionsmittel. [Inaug.-Diss.] Marburg 1898.

Die mit einem sehr vollständigen Litteraturverzeichnis versehene, sorgfältige und vielseitige Untersuchung des Verf.'s behandelt den Formaldehyd als Konservierungs- und Härtungsmittel, als therapeutisches Mittel, als Desinfektionsmittel. Von den Ergebnissen der ausgeführten Versuche und Litteraturstudien seien hier nur folgende hervorgehoben: Die Formaldehydlösung besitzt sehr beträchtliche entwickelungshemmende Eigenschaften, stärker als Sublimat; allein die desinfektorische Kraft der Formaldehydlösung ist bedeutend überschätzt worden. Durch einfaches Verdunsten aus seinen Lösungen sich entwickelndes Formaldehydgas ergiebt bei praktischer Verwendung als Desinfektionsmittel keine sehr günstigen Resultate, obwohl es an sich eine große keimtötende Kraft besitzt. Die Desinfektionserfolge unter Anwendung näher beschriebener einfacher Desinfektionslampen müssen als unzureichend für eine Zimmerdesinfektion bezeichnet werden. Von den beschriebenen Desinfektionsapparaten kommen nach Verf. nur die von Cambier-Brochet und von Trillat in der Praxis in Betracht. Die zahlreichen und die verschiedenartigsten Versuche mit dem Trillat'schen Autoklaven und Formochlorol ergaben folgendes: Es ist möglich, durch Verdampfen von 1 l 40-proz. Formochlorols auf 200 cbm Raum unter 3 Atmosphären Druck und einer Einwirkungsdauer der Dämpfe von 20 Stunden eine wirksame Oberflächendesinfektion zu erzielen. Benutzt man ein Formochlorol von geringerem Prozentgehalt, so sind größere Mengen, wie 1 l auf 200 cbm zur Desinfektion notwendig. Der Staub der Luft und der Wände ist leicht, der des Bodens schwieriger zu sterilisieren. Wuchsformen der Bakterien werden frei und unter leichter Bedeckung (Schreib-, Fließpapier, leichte Kleidungsstücke) mit Sicherheit abgetötet; fast ebenso sicher an Fäden angetrocknete Sporen; dagegen sind feuchte Sporen in Kultur sehr schwer zu vernichten. Es macht für die Desinfektion keinen Unterschied, ob die Proben auf dem Fußboden oder in irgend einer beliebiuen Zimmerhöhe angebracht sind. Auf Bakterien wie Sporen, welche tief verborgen sind, können die Formaldehyddämpfe nicht einwirken. Die Wirkung der Dämpfe wird unsicher, wenn die Desinfektionsdämpfe sehr weit entfernt sind. Da man mit Formaldehyddesinfektion Eiter, Faeces, Sputum etc. sterilisieren kann, ist sie für die Praxis von größter Bedeutung. F. G. Kohl (Marburg).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Boutiron, Pasteur et les microbes. 18°. Paris (Charles) 1899. 0,60 fr.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Blake, F., The Minot-Blake microtome. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1899. No. 4. p. 75—78.)

Freund, E., Methodik des Toxinnachweises. (Oesterr. Chemiker-Ztg. 1899. No. 3. p. 69—70.)

Hanna, W., On a method of estimating the production of acid by bacteria in nutritive media. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1898. Oct.)

Matruchot, L., Sur une méthode de coloration du protoplasma par les pigments des champignons. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 22. p. 881—884.)

Myers, B. D., Picro-carmine and alum-carmine as counter-stains. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 10. p. 174—175.)

Novy, F. G., Laboratory methods in bacteriology. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 10. p. 175—178.)

Sailer, J., A simple method of preparing alkaline-albumin for culture-media. (Philadelph. med. Journ. 1898. 22. oct.)

Smith, E. F., Kartoffel als Kulturboden, mit einigen Bemerkungen über ein zusammengesetztes Ersatzmittel. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 3. p. 102—104.)

Spitta, E. J., Photo-micrography. With 41 half-tone reproductions from original negatives, and 63 text illusts. 4°. XI, 168 p. London 1899. 12 sh.

Wolf, L., Ueber den Einfluß des Wassergehaltes der Nährböden auf das Wachstum der Bakterien. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1899. Heft 3. p. 200—209.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Bellei, G., Del micrococcus tetragenus citreus e di alcune considerazioni intorno ai caratteri culturali del tetrageni. (Gazz. d. osped. 1898. 6. nov.)

Biourge, Ph., Cytologie de la levure. (Bullet. trimestr. d. l'assoc. d. anciens élèves de l'école de brasserie de l'Université de Louvain. 1898. No. 2.)

Effront, J., Les enzymes et leurs applications. 8°. Paris (G. Carré & C. Naud) 1899. 9 fr.

Jacobelli, F., Ricerche sulla morfologia e biologia del cosidetto gruppo dei tetrageni. (Riforma med. 1898. No. 11, 12. p. 122—125, 135—138.)

Seitz, J., Bacillus hastilis. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 47—51.)

Zierler, F., Ueber die Beziehung des Bacillus implexus Zimmermann zum Bacillus subtilis Cohn. Ein Beitrag zur Lehre von der Variabilität der Spaltpilze. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1899. Heft 3. p. 192—197.) — **Lehmann, K. B.**, Einige Bemerkungen zur Geißelfrage. Nachschrift zu vorstehender Arbeit des Herrn Zierler. (Ibid. p. 198—199.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Deutsches Reich. Grundsätze für die Reinigung von Oberflächenwasser durch Sandfiltration. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 7. p. 107—109.)

Moroni, A., La presenza del bacillus coli communis nelle acque. (Riforma med. 1899. No. 10. p. 111—114.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Bochicchio, N., L'industria casearia nell' Olanda meridionale. (Bollett. di notiz. agrar. 1898. No. 26. p. 1008—1027.)

Desmoulins, A. M., La stérilisation des mouts et la vinification par les levures. (Moniteur vinicole. 1899. No. 8. p. 29.)

Fischoeder, F., Leitfaden der praktischen Fleischbeschau einschließlich der Trichinenschau. 3. Aufl. 8°. XII, 246 p. m. Abbildgn. Berlin (Richard Schoetz) 1899. 5 M.

Morgenroth, Ueber den Bakteriengehalt von Mineralwässern. (Hygien. Rundschau. 1899. No. 4. p. 176—180.)

Rousseaux, E., Etudes sur la vinification dans le canton de Neuchatel faites aux vendanges de 1897. (Bullet. du Minist. de l'agricult. 1899. No. 6. p. 1435—1489.)

Simon, Grundriß der gesamten Fleischbeschau. Ein Leitfaden für die Ausbildung der Laien-Fleischbeschauer. 2. Aufl. 8°. VII, 276 p. Berlin (Richard Schoetz) 1899. 5 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Crainicean, G., Die Infektionskrankheiten in der k. rumänischen Armee während der Jahre 1883—1896. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1898. Heft 12. p. 657—688.)

Oesterreich. Erlaß der niederösterreichischen Statthalterei, betr. die sanitäre Ueberwachung der Epidemiespitäler. Vom 24. Oktober 1898. (Oesterr. Sanitätswesen. 1898. p. 448.)

Malariakrankheiten.

Ross, R., Du rôle des moustiques dans le paludisme. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 2. p. 136—144.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Rötein, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Bizzosero, G., Ancora a proposito di vaccinazione. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1899. No. 3. p. 85—74.)

Carmichael, N., Vaccination in its legislative aspects (Sanit. Journ. Glasgow. 1899. Jan. p. 617—623.)

Fry's law of vaccination. 7. ed., by **A. F. Vulliamy** 8°. London (Knight) 1899. 7 sh. 6 d.

Pöppelmann, W., Aseptische Schutzpockenimpfung (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 10. p. 164—168.)

Tebb, W. S., A century of vaccination and what it teaches. 2. ed. 8° 466 p. London (Sonnenschein) 1898. 6 sh.

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Fayrer, Sir J., Enteric fever among British soldiers in India. (Journ. of tropical med. 1898. No. 2. p. 29—30.)

Fraser, A. H. L., A compilation of regulations issued by the Government of India and local governments in connection with plague. 8°. 253 p. Calcutta 1898.

Krafft-Ebing, Frhr. v., Zur Geschichte der Pest in Wien 1349—1898. Vortrag. gr. 8°. 50 p. Wien (Franz Deuticke) 1898. 0,80 M.

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Danysz, J., Contribution à l'étude de l'action de la toxine tétanique sur la substance nerveuse. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 2. p. 156—168.)

Machol, Ein von der Rachentonsille ausgehender Fall von Septikämie. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 10. p. 163.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].

Beck, M., Ueber die diagnostische Bedeutung des Koch'schen Tuberkulins. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 9. p. 137—141.)

Beninde, M., Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Phthise durch verstäubtes Sputum. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 193—200.)

Flügge, C., Die Verbreitung der Phthise durch staubförmiges Sputum und durch beim Husten verspritzte Tröpfchen. (Ibid. p. 107—124)

Frank, E. R. W., Zur Prophylaxe des Trippers. (Allg. med. Central-Ztg. 1899. No. 5. p. 47—52.)

Heymann, B., Ueber die Ausstreuung infektiöser Tröpfchen beim Husten der Phthisiker. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 139—162.)

Laschtschenko, Ueber Luftinfektion durch beim Husten, Niesen und Sprechen verspritzte Tröpfchen. (Ibid. p. 125—138.)

Lazarus, Krankenhausbehandlung der schwerkranken Tuberkulösen. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No 8, 9. p. 124—126, 144—148.)

Ransome, A., The prospect of abolishing tuberculosis. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1984. p. 19—20.)

Sticher, R., Ueber die Infektiosität in die Luft übergeführten tuberkelbacillenhaltigen Staubes. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 163—192.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Eyre, J. W. and **Washbourn, J. W.**, Varieties and virulence of the pneumococcus. (Lancet. 1899. No. 1. p. 19—22.)

Solonzew, K., Ueber croupöse Pneumonie im Zusammenhange mit meteorologischen Erscheinungen nach Beobachtungen im Marienhospital (Petersburg) während der Jahre 1880—1895. (Bolnitsch. gas. Botkina. 1898. No. 39, 40.) [Russisch.]

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Cirkulationsorgane.

Harbitz, F., Studien über Endocarditis. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 8. p. 121—124.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Dietrich, A., Säurefeste Bacilien in einer vereiterten Ovarialcyste. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 9. p. 189—191.)

C. Entozootische Krankheiten

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Cureton, E. and **Webb, T. L.**, Note on a case of Bilharzia disease. (Lancet. 1899. No. 3. p. 156.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Olt, Zur mikroskopischen Diagnostik des Milzbrandes. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 1. p. 1—3.)

Maul- und Klauenseuche.

Hecker, Untersuchungen über die Abtötung des Contagiums der Maul- und Klauenseuche im Dünger und in Tiefställen. (Berl tierärztl. Wchschr. 1899. No. 1. p. 6—7.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 28. Februar 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899 No. 10. p. 176—178.)

B. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Marotel, G., Sur un téniadé du blaireau. Note préliminaire. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 2. p. 21—23.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Fazio, E., Azione microbicida dell' acido carbonico libero nei messi liquidi, e relative applicazioni igieniche ed industriali, specialmente in riguardo alle acque gassose naturali ed artificiali, ed alla conservazione, al miglioramento e trasporto dei vini. (Atti d. Istit. d' incoraggiamento di Napoli. Vol. XI. 1899. No. 10.)

Manfredi, L. u. **Viola, P.**, Der Einfluß der Lymphdrüsen bei der Erzeugung der Immunität gegen ansteckende Krankheiten. Experimentelle Untersuchungen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 64—94.)

Petruschky, J., Experimental-Untersuchungen über Desinfektion von Akten und Büchern. (Gesundheit. 1899. No. 2. p. 20—22.)

Stoudensky, Sur l'action antitoxique du carmin. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 2. p. 126—128.)

Diphtherie.

Lang, Sur un moyen sérothérapique de préserver les poules de la diphtérie. (Recueil de méd. vétérin. 1899. No. 1. p. 13—20.)

Andere Infektionskrankheiten.

Beck, M., Schutzimpfung gegen die Schweineseuche und Heilung derselben durch Serum. [Vorl. Mitteil.] (Dtsche tierärztl. Wehschr. 1899. No. 9. p. 77.)

Béclère, A., Chambon et Ménard, Etudes sur l'immunité vaccinale. III. mémoire. Le pouvoir antivirulent du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale ou variolique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 2. p. 81—125.)

v. Bonsdorff, A., Experimentelle Untersuchungen über die Ausscheidung der Streptokokken durch die Nieren. [Vorl. Mitteil.] (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXV. 1899. Heft 1. p. 188—205.)

van Emden, J. E. G., Ueber die Bildungsstätte der agglutinierenden Substanzen bei der Infektion mit Bacillus aërogenes. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 19—32.)

Friederich, Schutzimpfung gegen die Maul- und Klauenseuche. (Ztschr. f. d. landwirtschaftl. Vereine d. Großherzogt. Hessen. 1899. No. 3. p. 25—26.)

Jonen, Schutzimpfung gegen Maul- und Klauenseuche mit Seraphthin. (Berl. tierärztl. Wehschr. 1899. No. 3. p. 29.)

Kolle, W., Beiträge zur Klärung der Frage über die Wirkungsweise der Rinderpestgalle. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 33—46.)

Lustig, A., Alcuni appunti sull' uso del siero contro la peste bubbonica in India. (Riv. d' igiene e san pubbl. 1899. No. 4. p. 105—112.)

Mackie, F. P., Cases of generalised septic infection treated with antistreptococcus serum. (Brit. med Journ. 1899. No. 1986. p. 142—143.)

Remlinger, P., Contribution expérimentale à l'étude de la transmission héréditaire de l'immunité contre le bacille d'Eberth et du pouvoir agglutinant (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 2. p. 129—135.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 15. April 1899. — No. 13.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Zur Aetiologie der epidemischen Bindehautentzündung.

Von Regimentsarzt Dr. **Ludwig Kamen** in Czernowitz.

Mit 1 Skizze und 3 Tafeln.

(Schluß.)

Einen anderen Erreger fand Gelpke (7) bei einer im Hochsommer 1895 bei Karlsruhe beobachteten Epidemie von akutem Schwellungskatarrh, bei welcher ähnliche lokale Symptome wahrgenommen werden konnten, wie bei den in der Garnison Czernowitz aufgetretenen Fällen; Schwellung und Rötung der Lider, reichliche schleimig-eiterige Sekretion, bedeutende Schwellung und dunkelblaurote Färbung der Bindehaut, mitunter zahlreiche kleine Blutaustritte. Den dabei gewonnenen Bacillus, welcher identisch sein dürfte mit dem Xerosebacillus, sondert er von demselben und bezeichnet ihn als „Bacillus septatus".

Eine wesentliche Ergänzung der Befunde Weeks' gaben Morax und Beach (8), welche eine kleine in Paris 1891 aufgetretene Hausepidemie der akuten kontagiösen Conjunctivitis beobachten und in allen 8 untersuchten Fällen, denen sich später noch viele andere anschlossen, den Koch-Weeks'schen Bacillus nachweisen und ihn genauer studieren konnten.

Im Gegensatze zu den Angaben anderer Autoren finden sie, daß „die Kulturen von Weeks' Bacillus schwer zu erhalten sind“.

Am besten geeignet fanden sie hierzu feuchte Nährböden, also 0,5-proz. Agar, ausgegossen in Petri'sche Schalen, bestrichen mit dem Sekrete von sehr intensiven Conjunctivitiden und aufbewahrt bei 35° C.

Nach 24—36 Stunden erscheinen feine, durchscheinende Pünktchen, welche den Kolonieen des Influenzabacillus sehr gleichen.

Daneben findet man oft kleine graue Kolonieen, welche einem keulenförmigen Bacillus angehören.

Die beiden Verfasser finden, daß für die weitere Uebertragung der Kulturen die gewöhnlichen Nährböden sich schlecht eignen. „Die geeignetsten Medien für die Kultur dieses Bacillus sind diejenigen, auf denen auch der Gonococcus wächst. Am besten ist eine Mischung von menschlichem Serum und peptonisiertem Agar. Anstatt des Serums kann man auch eine sterile seröse Exsudation (Ascites-, Hydrocele-, Ovarialcystenflüssigkeit) benutzen.“ — „Kulturen auf dem gewöhnlichen Nährboden haben niemals Resultate gegeben.“

Was die morphologischen Eigenschaften der Bacillen in den Kulturen anbelangt, konnten die Verfasser konstatieren, daß sie dasselbe Aussehen haben wie in den Ausstrichpräparaten aus dem Sekrete, mitunter jedoch längere Fäden bilden.

Nach Gram sind sie nicht färbbar.

Ihre Vitalität ist sehr kurz, indem Uebertragungen nach mehr als fünf Tagen nicht gelingen.

In den Schnitten aus der Conjunctiva finden sich zwischen den oberflächlichen Lagen der Epithelzellen und in der Tiefe zwischen den Leukocyten kleine Gruppen von Bacillen. Zu ihrem Nachweise bedienten sich die Verfasser der Färbung nach Nicolle mit Karbolthionin.

Was die sonstigen pathologisch-anatomischen Verhältnisse der erkrankten Bindehaut anbelangt, fanden sie, daß die Epithelschicht, zum Teile auch das subepitheliale Gewebe von zahlreichen Leukocyten durchsetzt, die Blutgefäße erweitert ebenso wie die Lymphspalten und mit Leukocyten längst der Wandungen besetzt.

Die Pathogenität des Weeks'schen Bacillus ist für Tiere Null; ein Uebertragungsversuch einer Reinkultur auf den Menschen fiel jedoch positiv aus.

Wenn ich nun zum Schlusse eine von Adler und Weichselbaum (9) beobachtete, durch den Pneumococcus erzeugte Schulepidemie, welche 74 Kinder und 1 Erwachsenen betraf, erwähne, wären hiermit so ziemlich alle jenen Berichte über Conjunctivitisepidemieen erschöpft, in welchen bakteriologische Daten enthalten sind und ich gehe nunmehr zu der Schilderung der eigenen Untersuchungsergebnisse über.

Untersucht wurden im ganzen 25 Kranke, und zwar 23 Mann vom 41. Infanterieregimente und 2 Mann vom Landwehr-Infanterieregimente No. 22. Vom Civile sind mir strotz wiederholter Rücksprache mit

öffentlichen und Privatärzten keine Fälle znr Verfügung gestellt worden, da merkwürdigerweise das zahlreiche Anftreten dieser Erkrankung in der Civilbevölkerung von den praktizierenden Aerzten behauptet, vom Stadtphysikate jedoch in Abrede gestellt wurde. Allerdings ist trotz dieser Behauptungen die Anzeigepflicht über den epidemischen Bindehantkatarrh nicht ad hoc obligatorisch gemacht worden.

Da, wie ich vorausschicke, das Resultat bei allen Fällen ein vollkommen gleichlantendes war, erschien die übrigens aus später zu erwähnenden Gründen schwierige und zeitraubende Untersuchung weiterer Fälle weder erforderlich, noch wäre sie auch bei der notwendigen Erledigung der vielfachen dienstlichen Agenden durchführbar gewesen.

Znr Untersuchung wurden hauptsächlich frische, mit lebhafter Sekretion behaftete und möglichst nicht vorbehandelte Fälle verwendet. Bei den meisten dieser Fälle (20) waren beide Augen, bei 3 das linke, bei 2 das rechte Auge allein ergriffen.

Der Gang der Untersuchung war der folgende:

Von den im Conjunctivalsacke vorgefundenen Eiterflocken wurden zunächst Ausstrichpräparate angefertigt und diese nach Trocknung und dreimaliger Durchziehnng durch die Flamme in verdünntem Karbolfnchsin gefärbt.

Bei einem Manne wurde ein Stückchen Conjunctiva excidiert, in Alkohol gehärtet und in Celloidin eingebettet.

Die Eiterflocken wurden ferner auf schief erstarrtem Glycerin- und Blntagar (Pfeiffer) ansgestrichen und die Röhrchen in den bei 37° C gehaltenen Brütofen gestellt.

In den darauf folgenden Tagen wurden die Röhrchen revidiert, die aufgegangenen Kolonieen auf ihren Inhalt geprüft nnd weitere Abimpfungen vorgenommen.

Deckglaspräparate.

Das auf Deckgläschen ausgestrichene und mit verdünntem Karbolfuchsin gefärbte schleimig-eiterige Augensekret zeigt eine Zusammensetzung aus folgenden Elementen:

1) Mucin,
2) reichliche Eiterzellen,
3) mehr oder weniger reichliche, zum großen Teil degenerierte Epithelien,
4) Bakterien.

Was die letzteren anbelangt, ließen sich mikroskopisch in allen Fällen ohne Ausnahme feine, an die Mäuseseptikämie- und Influenzabacillen außerordentlich erinnernde Stäbchen von 1—2 μ Länge nachweisen, welche in frischen und heftigen Fällen außerordentlich zahlreich und in scheinbarer Reinkultur vorhanden waren und deren Zahl in dem Maße abnahm, als der Prozeß unter der angewendeten Behandlung zurückging.

Die Lagerung der Stäbchen im Verhältnisse zu den morphotischen Elementen des Sekretes ist eine verschiedene. Am häufigsten ist die Lagerung in den Eiterzellen, wie sie aus den Abbildungen Fig. 1, 2, 3, 4, Taf. I ersichtlich ist.

Sehr häufig findet man sie auf und in den Epithelzellen lagern, hier auch mitunter in kurzen, selten mehr als 4—5 Glieder enthaltenden Ketten bildend, wie in den Photogrammen 6 u. 7, Taf. I u. II veranschaulicht ist.

Außer diesen, teils in den Zellen eingeschlossenen, teils den Zellen aufliegenden Bacillen finden sich solche massenhaft freiliegend (Photogramme 3, 4 und 5, Taf. I).

Die Färbung der Stäbchen gelingt am besten durch eine protahierte Färbung mit verdünntem Karbolfuchsin nach dem von Pfeiffer für die Influenza angegebenen Verfahren (5—10 Minuten, oder besser 1/2 Stunde in einer ganz verdünnten blaßroten Lösung von Karbolfuchsin).

Nicht so gut hat sich diese Methode für die

Schnittpräparate

bewährt, da die Stäbchen sich ungemein leicht mit Alkohol entfärben. Bessere Resultate habe ich mit der auch von Morax und Beach (l. c.) empfohlenen Färbung mit Karbolthionin nach Nicolle erhalten.

In den so gefärbten Schnitten, die aus einem von der Uebergangsfalte excidierten Stückchen Conjunctiva angefertigt wurden, nimmt man zunächst eine stellenweise mächtige kleinzellige Infiltration der ganzen Epithelschicht wahr. Die Rundzellen dringen bis in das lockere subconjunctivale Zellgewebe ein und begleiten mitunter auch die erweiterten Gefäße.

Trotzdem nun daß, wie aus der beigegebenen Abbildung (Fig. 13, Taf. III) ersichtlich ist, das Präparat von einem heftigen, mit einer bedeutenden kleinzelligen Infiltration einhergehenden Falle stammt, war der Bacillenbefund ein äußerst spärlicher und beschränkte sich teils auf das Auffinden von isolierten, teils in den Eiterzellen zu zwei bis drei liegenden Stäbchen. Die bacillenhaltigen Zellen lagen zumeist teils außen auf dem Epithel, teils in dessen obersten Schichten. Eine größere Gruppe fand ich in einem Schnittpräparate an der Grenze zwischen einem kleinzelligen Infiltrat und dem subconjunctivalen Zellgewebe und habe diese Stelle mit Hilfe des neuen Abbe'schen Beleuchtungsapparates gezeichnet. (Fig. 14, Taf. III.)

Es stand mir leider kein anderes und überdies nur wenig Schnittmaterial zur Verfügung, um mich durch Anfertigung zahlreicher Schnitte in den Besitz schönerer, zur photographischen Widergabe geeigneter Präparate setzen zu können.

Dieser Umstand, sowie die vorgefundene spärliche Zahl von Stäbchen veranlaßten mich, von einem Versuche mit Gram'scher Doppelfärbung der Schnitte abzusehen. Ich bin daher nicht in der Lage, über das Verhalten der Stäbchen in Schnitten dieser Färbung gegenüber ein Urteil zu fällen; in den Deckglaspräparaten halten sie jedoch der Entfärbung nicht stand und geschieht die letztere mit einer derartigen Rapidität und Vollständigkeit, daß die Stäbchen schon nach einer 30 Sekunden langen Einwirkung der Entfärbungsflüssigkeit (Jod-Jodkalilösung) und der üblichen Nachbehandlung mit Alkohol ohne Ausnahme farblos erscheinen, wovon ich mich wiederholt an Präparaten, welche zahllose Stäbchen enthielten, überzeugen konnte.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß sie auch in den Schnitten entfärbt werden, und daß die von Weeks, welcher seine Schnittpräparate nach Gram färbte, gesehenen Bacillen nicht seine, sondern die keulenartigen Bacillen waren, welche die ständigen Begleiter der ersteren sind, im jugendlichen Stadium namentlich in Schnitten mit diesen verwechselt werden können und sich thatsächlich nach Gram färben.

Das Kulturergebnis.

Kulturen des schlanken Bacillus wurden nur an denjenigen Agarröhrchen erzielt, welche entweder mit einer reichlichen Schleimschicht beschickt oder vorher mit Blut bestrichen wurden.

Wenn schon in dieser Beziehnng eine bedeutende Uebereinstimmung mit den Influenzabacillen hervortritt, so gilt dies noch mehr von dem Aussehen der auf Blutagar in den Originalröhrchen aufgegangenen Kolonieen. Dieselben stellen feine nach 36—48 Stunden nur mit der Lupe wahrnehmbare durchscheinende Tröpfchen dar, welche nur lose der Oberfläche aufsitzen und sich mit der Platinöse mitunter in toto verschieben lassen.

Ebenso wie die der Influenzabacillen zeigen sie wenig Tendenz zum Konfluieren und nehmen größere Dimensionen nur dann an, wenn sie spärlich gesät, isoliert sind. In diesem Falle verlieren sie in der Mitte ihre Pellucidität, werden daselbst (bei durchfallendem Lichte) gelblich und bleiben nur am Rande durchscheinend; mit der Pellucidität geht auch ihre ursprüngliche kreisrunde glatte Form verloren, der Rand erscheint leicht gekerbt, die Oberfläche von seichten, radiär gestellten Furchen durchzogen.

Das Wachstum der Kolonieen ist ein beschränktes, der größte Durchmesser, den ich eine isolierte Kolonie erreichen sah, betrug ca. 1 mm.

Das beigegebene Photogramm 9, Taf. III giebt das zehnfach vergrößerte Bild eines Originalröhrchens (Blutagar bestrichen mit Augensekret).

Neben einigen großen und undurchsichtigen sieht man außerordentlich zahlreiche, tröpfchenartige Kolonieen, welche mit jenen der Influenza geradezu identisch ist.

Durch Anfertignng von Ausstrichpräparaten von diesen Kolonieen konnte man sich die Ueberzeugung verschaffen, daß sie feine Stäbchen in Reinkultur enthielten, welche morphologisch mit jenen in den Ausstrichpräparaten aus dem Augensekrete vollkommen übereinstimmen (siehe Photogramm 10, Taf. II).

Die Stäbchen haften zähe aneinander und lassen sich in den Ausstrichpräparaten nur schwer isolieren (Photogramm 11, Taf. II).

Mitunter begegnet man längeren Scheinfäden, wie ein solcher im Photogramm 12, Taf. II abgebildet ist.

Im hängenden Tropfen untersucht, zeigen diese Mikroorganismen keine Beweglichkeit.

Bei Behandlung nach Gram werden sie schnell und ausnahmslos entfärbt.

Es dürfte hier am Platze sein, zu bemerken, daß der in den Deckglaspräparaten in scheinbarer Reinkultur vorhandene Bacillus auf den mit dem Augensekrete beschickten Agarröhrchen nicht auch in einer solchen wuchs, sondern auf allen mit 2 anderen Mikroorganismen vergesellschaftet war, wenn auch die Zahl der Kolonieen der letzteren gegen jene des schlanken Bacillus bei weitem zurückstand.

Von diesen 2 Arten bildete die relativ häufigere nach 24—36 Stunden feine grauweiße Pünktchen, welche später ansehnliche Dimensionen erreichten und dann einen mit einem erhabenen Rande versehenen grauweißen Belag bildeten. In diesen Kolonieen waren Stäbchen enthalten, welche schon frühzeitig eine Septierung und Kolbenbildung zeigen, nur

in dem ersten Jugendstadium dem schlanken Bacillns ähnlich, wenn auch etwas dicker sind und identisch sein dürften mit dem „keulenförmigen Bacillns“ von Weeks (l. c.), mit Gelpke's (l. c.) „Bacillus septatus“ und mit dem jetzt als „Xerose“- bezw. „Pseudodiphtheriebacillus“ bezeichneten Mikroorganismus (Photogramm 8, Taf. II).

Die zweite, weniger häufige Art war ein avirulenter Staphylococcus pyogenes albus.

Was nun die weiteren biologischen Eigenschaften des schlanken Bacillns anbelangt, so mnß an erster Stelle die Schwierigkeit dessen Weiterzüchtung hervorgehoben werden.

Anf Nährgelatine, Glycerinagar, in Bouillon, ja selbst auf dem Wassermann'schen Nährmedium (Schweineserum-Nutrose-Agar) wurde überhaupt kein Wachstum erzielt, und anf den letzteren drei erst nach vorherigem Zusatz, resp. Bestreichung der Nährbodenoberfläche mit steril entnommenem Blute.

Auf Blutagar nimmt man sodann in der Regel gut erst nach 48 Stunden und mit der Lupe das Wachstum jener oben beschriebenen influenzaartigen Kolonieen wahr.

In Bouillon mit Blntzusatz bilden sich nach 48 Stunden zarte, längs der nach abwärts gerichteten Wand des Reagenzglases sich nach unten senkende zarteste Flocken. Nach einigen Tagen ist die Bouillon ganz klar und die Flocken bilden einen spärlichen Bodensatz.

Auf Serumagar mit Blntzusatz ist das Wachstum ähnlich jenem anf Blutagar, nur sind die Kolonieen infolge der größeren Feuchtigkeit des Nährbodens nicht so tropfenartig gewölbt, sondern flacher. Um ferner die mitunter störenden Blutstreifen an der Oberfläche des Nährbodens zu vermeiden, modifizierte ich das Pfeiffer'sche Verfahren in folgender Weise:

Nach Erstarrnng des Agars werden die Röhrchen anfgestellt und wird abgewartet, bis das Kondenswasser sich unten angesammelt hat. Sodann werden in dieses 2 Tropfen Blut übertragen und durch leichtes Hin- und Herbewegen innig vermischt. Daraufhin werden die Röhrchen so geneigt, daß die Blut-Kondenswassermischung die ganze Oberfläche des Nährbodens bedeckt nnd in dieser Lage behufs Imbibition des Nährbodens mit Hämoglobin 4—6 Stunden liegen gelassen. Nach dem neuerlichen Aufstellen der Röhrchen sammelt sich das blutige Kondenswasser wieder unten an, auf der Oberfläche des Nährbodens nur ein ganz dünnes, kaum wahrnehmbares Häutchen zurücklassend.

Trotz der richtigen theoretischen Voraussetzung entwickelten sich die Kolonieen, wie es mir schien, nicht in der Ueppigkeit, wie auf dem in gewöhnlicher Weise bereiteten Blutagar.

Das Temperaturoptimum liegt bei 37° C.

Die Lebensdauer der in den Kolonieen enthaltenen Stäbchen ist eine sehr kurze, da man selbst bei einer Umimpfung der Kulturen nach 48 Stunden zumeist nur einzelne Kolonieen, selten einen ganzen Rasen erhält, was auf ein frühzeitiges Absterben der Mehrzahl der Individuen hinweist.

Nach dem 5. Tage erhielt ich überhaupt nur ausnahmsweise, und zwar von einer 6 Tage alten VII. Generation ein Wachstum, nnd es empfiehlt sich deshalb, um den Bacillus fortlaufend weiter züchten zu können, die Abimpfung spätestens von 4 Tage alten Kulturen vorzunehmen.

Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit dieses Mikroorganismus gegenüber den verschiedenen Agentien habe ich aus Mangel an der hierzu nötigen Zeit auf einen späteren Zeitpnnkt verschieben müssen.

Ebensowenig konnte ich ausgedehnte

Tierversuche

vornehmen, deren größere Serie wahrscheinlich nur die schon von Weeks, Morax nnd Beach erhobene Thatsache, daß die Reinkulturen des Bacillus der akuten kontagiösen Conjunctivitis für Tiere nicht pathogen sind, neuerdings bestätigt hätten. Wie früher erwähnt wurde, sind am Menschen positive Impfresultate erzielt worden von Weeks mit den Mischkulturen des schlanken und dem keulenförmigen Bacillus, von Morax und Beach anch mit den Reinkulturen des ersteren.

Positive Resultate am Menschen will auch Kartulis (l. c.) in 6 Fällen mit den von ihm gewonnenen Reinkulturen erzielt haben; doch ist es aus später zn erörternden Gründen zweifelhaft, ob er wirkliche Kulturen des fraglichen Bacillus vor sich gehabt hat.

Die mir zur Verfügung stehenden 2 weißen kräftigen Kaninchen sind durch Einbringnng des Impfmaterials in den Conjunctivalsack in folgender Weise geimpft worden.

1. Kaninchen. Linkes Auge: Der Inhalt mehrerer frisch aus dem Sekrete eines Augenkranken gewonnenen, gut gewachsenen Kolonieen des K.-W.-Bacillus; rechtes Auge: Reinknltur des Xerosebacillus.

2. Kaninchen. Rechtes Auge: Mischkultur der beiden Bakterienarten.

Eine Reaktion in Form einer stärkeren Injektion der Conjunctiva bulbi und vermehrte Sekretion ohne Eiterbildung konnte am 3. Tage nach der Impfnng nur an dem mit dem Bakteriengemische geimpften Auge des Kaninchens No. 2 wahrgenommen werden. Die mikroskopische Untersuchnng des Conjunctivalsekretes ließ jedoch die verimpften Bakterien nicht nachweisen.

Die Injektion der Conjunctiva hielt noch einige Tage (6) an, um sich sodann spontan rückzubilden.

Versuche am Menschen habe ich wegen der denn doch nicht ganz voranszusehenden eventuellen nachteiligen Folgen und mit Rücksicht auf die den Militärarzt hier doppelt treffenden Verantwortung nicht vorgenommen.

Schlußfolgerungen.

Nach dem im Vorhergehenden ausführlich geschilderten Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung der in der Garnison Czernowitz epidemisch aufgetretenen Angenerkranknng kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, daß dieselbe auf den zuerst von Koch gesehenen und später nur von wenigen Autoren genauer studierten, unter dem Namen des Koch-Weeks'schen Bacillus bekannten Mikroben zurückzuführen sei.

Wenn aber auch die bei diesen Untersuchungen gewonnenen Resultate in Bezng auf den mikroskopischen Befund in völliger Uebereinstimmung mit jenen der früher genannten Autoren stehen, ist das nicht ganz der Fall in Bezug auf das kulturelle Verhalten unseres Bakteriums und ist es zur näheren Beleuchtung des Wesens und des Grades dieser Differenzen notwendig, auf die diesen Gegenstand behandelnden Arbeiten nochmals zurückzugreifen.

Kartulis (l. c.) schildert seine Kulturen, die er auf einfachem Agar anstandslos erhielt und auf demselben weiter züchtete, derart (s. o.), daß dieses Aussehen eher auf den Xerose- als auf den Koch-Weeks'schen Bacillus paßt; und da überdies Kartulis zum Schlusse seiner Mitteilung meint, daß die Bacillen der ägyptischen katarrhalischen Conjunctivitis große Aehnlichkeit hätten mit dem Xerosebacillus, so ist es wohl anzunehmen, daß er nur die Kulturen des letzteren oder aber wie Weeks die Mischkulturen mit dem ersteren vor sich gehabt hat. Wie gering thatsächlich diese Aehnlichkeit ist, stellt sich unzweifelhaft bei dem Vergleiche der Photogramme Fig. 8 und 10 heraus.

Weniger glücklich als dieser Autor war in der ersten Serie der untersuchten Fälle Weeks, dem die Isolierung des feinen Stäbchens überhaupt nicht, in der zweiten Serie erst bei Anwendung eines besonderen Nährbodens (0,5-proz. Agar) gelang.

Es ist jedoch aus der mir darüber zugänglichen früher citierten Litteratur nicht ersichtlich, ob ihm auf diesem Nährboden auch die Weiterzüchtung und nicht nur das Erzielen der I. Generation gelang und ob nicht das Gelingen der Kultur der I. Generation auf Agar ohne Blutzusatz wie in meinen Fällen lediglich auf das mitübertragene schleimige Augensekret zurückzuführen ist, dessen Hämoglobingehalt analog dem Bronchialsekret gegenüber den Influenzabacillen das Aufgehen der Kulturen ermöglicht.

Ebenso ungewiß wie jene der Kartulis'schen ist die Echtheit der Kulturen von Wilbrandt, Saenger und Staelin (l. c.), deren Beschreibung mit jener von Kartulis vollkommen übereinstimmt und welche daher ebenfalls nur die Kolonieen des auch in meinen Fällen nie fehlenden Xerosebacillus gesehen haben mochten.

Die einzigen, Morax und Beach (l. c.), sind es demnach, die wirkliche echte Reinkulturen des Koch-Weeks'schen Bacillus erzielt und richtig beschrieben haben, indem sie die Schwierigkeit der Züchtung, die Notwendigkeit besonderer Nährböden und die auffallende Aehnlichkeit seiner Kolonieen mit jenen des Influenzabacillus hervorhoben und die große Hinfälligkeit der Kulturen betonen. Da mir jene besonders geeigneten Nährböden (menschliches Serum bezw. seröse Exsudationen etc.), mit welchen diese beiden Autoren operiert haben, nicht zur Verfügung standen und ich daher nicht in der Lage war, ihre Befunde nachzuprüfen, kann auch von einem prinzipiellen Unterschiede zwischen ihren und meinen Züchtungsergebnissen keine Rede sein. Ich möchte nur darauf hingewiesen haben, daß mir auf dem für Gonokokken doch guten Nährboden von Wassermann die weitere Züchtung unseres Mikroben nur nach vorheriger Beschickung mit Blut gelang und legt dies uns den Verdacht nahe, daß diese Autoren, wenn sie thatsächlich auf menschlichem Serum den Bacillus conjunctivitidis Koch weiterzüchten konnten, hierzu einen solchen mit noch hinreichendem Gehalte an roten Blutkörperchen verwendet hatten.

Kurz zusammengefaßt lauten demnach die Ergebnisse meiner Untersuchungen, wie folgt:

1) Die in der Garnison Czernowitz aufgetretene akute epidemische Bindehautentzündung ist zweifellos durch den sogen. Koch-Weeksschen Bacillus hervorgerufen worden.

2) Die Reinkultur dieses Bacillus ist analog dem Influenzabacillus am leichtesten auf Pfeiffer'schem Blutagar zu erzielen.

3) Seine morphologischen und biologischen Eigenschaften lassen

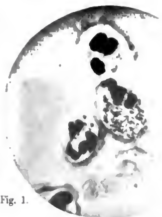
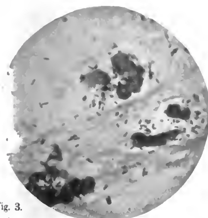
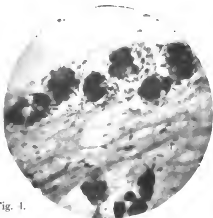
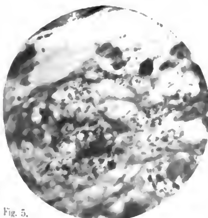
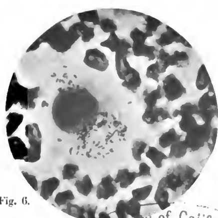

Fig. 1.


Fig. 2.

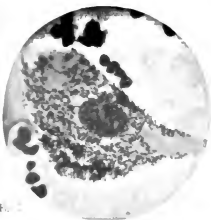

Fig. 3.

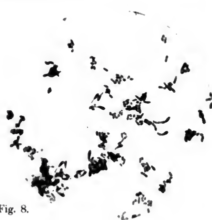

Fig. 4.

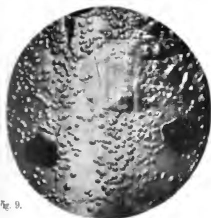

Fig. 5.

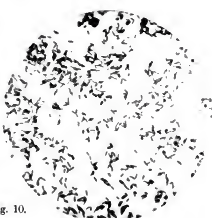

Fig. 6.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.


F...


Fig. 8.


Fig. 9.


Fig. 10.

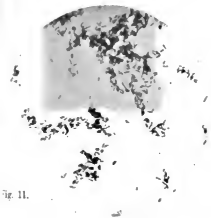

ig. 11.


Fig. 12.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

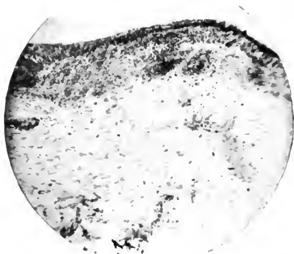


Fig. 13.

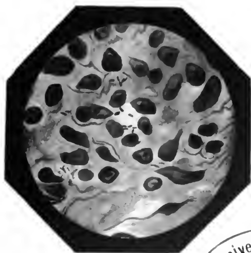


Fig. 14.



ihn thatsächlich als zu der Gruppe des Influenzabacillus gehörig erscheinen.

4) Diese Bakterienart ist außerordentlich hinfällig und paßt sich, wie die schwere Weiterzüchtbarkeit und Hinfälligkeit der Kulturen auf künstlichen Nährsubstraten beweist, den saprophytischen Lebensbedingungen nur wenig an.

5) Für Tiere scheint der Bacillus der akuten kontagiösen Conjunctivitis gar nicht oder nur in geringem Grade pathogen zu sein, doch wäre die Anstellung der diesbezüglichen Versuche in größerem Maßstabe wünschenswert.

6) Die vorliegenden Untersuchungen sind demnach in doppelter Hinsicht von Interesse; sie führten nicht nur zu der Feststellung der Natur eines relativ selten beobachteten, eminent ansteckenden Prozesses, sondern boten uns auch Gelegenheit, unsere Kenntnis einer Bakterienart, von welcher noch Kruse in der neuesten Auflage von Flügge's „Mikroorganismen" sagt: „Die Beschreibung der Bacillen verdient vervollständigt zu werden", wesentlich zu erweitern und zu bereichern.

Czernowitz, am 10. Januar 1899.

Litteratur.

1) Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte. Bd. III. p. 19.
2) Zur Aetiologie der ägyptischen katarrhalischen Conjunctivitis. (Centralbl. f. Bakt. Bd. I. No. 10.)
3) Der Bacillus des akuten Bindehautkatarrhs. (Arch. f. Augenheilkunde. Bd. XVII. Heft 3.)
4) Ueber die neueren Fortschritte der Bakteriologie auf dem Gebiete der Conjunctivitis und Keratitis des Menschen.
5) Ueber eine durch Pneumokokken hervorgerufene Schulepidemie von Conjunctivitis. (Berl. klin. Wochenschr. 1896. No. 6.)
6) Untersuchungen über eine Conjunctivitisepidemie. (Jahrb. d. Hamburgischen Staatskrankenanstalten. Bd. III.)
7) Der akute epidemische Schwellungskatarrh und sein Erreger (Bacillus septatus). Eine klinische und bakteriologische Untersuchung. (Graefe's Arch. f. Ophthalm. Bd. XLII. Abt. 4.)
8) Die Bakteriologie verschiedener Arten von akuter Conjunctivitis im allgemeinen und der akuten kontagiösen Conjunctivitis im besonderen. (Arch. f. Augenheilkunde. Bd. XXXIII. 1896. Heft 1 u. 2.)
9) Das österreichische Sanitätswesen. 1897. No. 26.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. Augensekret. Vergr. 1000 : 1.

Tafel II.

Fig. 7. Augensekret. Vergr. 1000 : 1.
Fig. 8. Reinkultur des kolbenartigen (Xerose-)Bacillus. Vergr. 1000 : 1.
Fig. 9. Kolonieen des K.-W.'schen Bacillus auf Blutagar. Vergr. 10 : 1.
Fig. 10, 11, 12. Reinkultur des K.-W.'schen Bacillus. Vergr. 1000 : 1.

Tafel III.

Fig. 13. Schnitt von der erkrankten Bindehaut. Teils diffuse, teils herdweise kleinzellige Infiltration. Vergr. 1000 : 1.
Fig. 14. Partie desselben Schnittes. Vergr. 1000 : 1.

Anhang.

Eine Epidemie von akutem contagiösen Bindehautkatarrh.

Von Regimentsarzt Dr. **J. Kast** in Czernowitz.

Anfangs Oktober rückten zu dem in Czernowitz garnisonierenden 41. Infanterieregimente circa 900 Ersatzreservisten behufs 8-wöchentlicher militärischer Ausbildung ein und wurden, wie alljährlich, abgesondert von der übrigen präsenten Mannschaft in zwei langgestreckten, lüftigen Holzbaracken bequartiert. Diese stellen einen primitiven Holzbau dar ohne Estrich und Plafond und liegen am südwestlichen Ende der Stadt auf einer großen, ehemals nur als Exerzierplatz benutzten, hochgelegenen Wiese. Die Nachbarschaft bilden einzelne, ziemlich entfernt gelegene kleine Wohnhäuschen und eine ca. 300 Schritt entfernte, vom Landwehrregiment belegte, große, im Pavillonsystem gebaute Kaserne.

Die Mannschaft wurde vorschriftsmäßig am Tage ihrer Einrückung ärztlich visitiert, und wer die berechtigte Sorge eines jeden Militärarztes, besonders in Galizien, kennt, sein Regiment trachomrein zu erhalten, wird überzeugt sein, daß alle Einrückenden genau untersucht wurden, und daß kein Mann augenkrank war. Auch bis zur zweiten Hälfte des Oktober konnte bei den nachfolgenden periodischen Visitierungen nichts Auffälliges gefunden werden. Erst in den letzten Tagen des Monats Oktober begannen zuerst sporadische Fälle von äußerst heftigen, meist über Nacht entstandenen Conjunctivitiden bei zwei in derselben Baracke und knapp nebeneinander bequartierten Kompagnien aufzutreten, die anfänglich noch nicht besorgniserregend waren, da dies zwanglos der unvermeidlichen Staubentwickelung anläßlich des täglichen Auskehrens der ungedielten Baracken zugeschrieben werden konnte. Aber einzelne Fälle waren denn doch derart intensiv, daß Bedenken getragen wurde, sie mit der gesunden Mannschaft in Gemeinschaft zu belassen, weshalb sie isoliert und bei der Aehnlichkeit des Krankheitsbildes Einzelner mit einer Tripperblennorrhöe auch nach dieser Richtung, aber ausnahmslos mit negativem Erfolge, untersucht wurden. Als aber nach kaum 3—4-tägigem Aufenthalt der Isolierten im Marodezimmer auch ein Wärter daselbst unter gleichen Erscheinungen erkrankte, überdies die Zahl der Erkrankungen unheimlich rasch von Tag zu Tag zunahm, wurde der gleich zu Beginn schon gehegte Verdacht einer infektiösen Natur der Conjunctivitis allmählich zur Gewißheit. Alle prophylaktischen Maßnahmen — in erster Linie die bakteriologische Untersuchung des Augensekrets — wurden alsbald getroffen. So wurde eine leer stehende dritte Baracke ausschließlich zur Aufnahme der Augenkranken hergerichtet, durch fleißige Visitierungen und entsprechende Anordnungen Sorge getragen, daß jeder Neuerkrankte sofort aus der Umgebung der Gesunden geschafft wurde und überhaupt alles veranlaßt, was der Vorschrift gemäß beim Ausbruche einer Trachomepidemie vorgesorgt zu werden pflegt.

Der Erfolg dieser strenge überwachten und durchgeführten Maßregeln war und blieb indessen ein illusorischer. Wie ein Lauffeuer verbreitete sich die Krankheit von Mann zu Mann, von Kompagnie zu Kompagnie, aber gewöhnlich und meist direkt nachweisbar von einem Nachbar zum anderen, von einer Kompagnie zur benachbarten. Mit

Sicherheit konnte da eine Inkubationsdauer von 3, höchstens 4 Tagen konstatiert werden. Es erkrankten im Beginne fast ausschließlich Leute des ersten Bataillons, hierauf machte die Krankheit einen Sprung zum 3. Bataillon und befiel hauptsächlich die 11. und 12. Kompagnie, während bei den andern durch die ganze Dauer der Epidemie nur vereinzelte Fälle vorkamen, andere hingegen gänzlich verschont blieben.

Es erkrankten in der 1. Woche	vom 26. X.	bis 3. XI.	23 Mann
„ „ „ „ 2.	„ „ 3. XI.	„ 10. XI.	36 „
„ „ „ „ 3.	„ „ 10. XI.	„ 17. XI.	26 „
„ „ „ „ 4.	„ „ 17. XI.	„ 24. XI.	42 „

und vom 24. XI. bis 27. XI, dem Tage der Beurlaubung der Ersatzreservisten, 38 Mann, demnach insgesamt 165 Ersatzreservisten. Ueberdies kamen, von Mitte November angefangen, auch Erkrankungen bei der präsent dienenden Mannschaft in den Kasernen des Regiments — 96 an Zahl — vor. Von besonderem Interesse und für die Verbreitungsart der Krankheit charakteristisch ist die Verschleppung der Epidemie in die benachbarte Landwehrkaserne. Diese geschah durch gemeinschaftliche Benutzung eines im Hofe dieser Kaserne befindlichen Auslaufbrunnens der städtischen Wasserleitung, aus welchem die Ersatzreservisten ihren Wasserbedarf entnahmen. Es erkrankten dann auch in der Landwehrkaserne zu allererst nur Leute einer einzigen Kompagnie und zwar derjenigen, die zunächst dem Brunnen ihren Pavillon hatte.

Was den Verlauf des Krankheitsprozesses selbst anbelangt, so gleicht derselbe im großen und ganzen der von Kartulis beschriebenen, durch den Koch-Weeks'schen Bacillus erzeugten katarrhalischen Conjunctivitis. Meist ohne Vorboten, oft über Nacht, entsteht unter Brennen und dem Gefühl eines Fremdkörpers im Auge fast immer zuerst in einem eine Rötung und Schwellung der Lidbindehaut, sowie eine intensive Injektion der Conjunctiva bulbi, die sich unter fast regelmäßiger Anteilnahme des 2. Auges am 2. bis 3. Tage derart steigert, daß die Conj. tarsi sammetartig erscheint, beim Umstülpen des Lides außerordentlich leicht blutet, aber regelmäßig glatt bleibt und nur höchst selten geringfügige Follikelbildung in den Winkeln des Oberlides zeigt, während an der Conj. bulbi die bis an den Hornhautrand reichende Injektion zu bald plaquesartigen, bald streifenförmigen, mitunter bloß punktförmigen Blutextravasaten führt, die täuschend ähnlich sehen einer durch ein Trauma erzeugten Sugillation. Gleichzeitig ist in der Mehrzahl der schwer verlaufenden Fälle Oedem der Oberlider und Chemosis vorhanden, sowie heftige Lichtscheu und Thränenfluß. Hervorgehoben muß jedoch werden, daß auch in den schwersten Fällen die subjektiven Beschwerden in auffallendem Mißverhältnis zum objektiven Befunde standen, was indessen vielleicht nicht zum geringsten Teile auf Rechnung des torpiden Charakters der Landbevölkerung, aus der sich die Ersatzreservisten rekrutierten, zu schreiben wäre. Die Sekretion ist immer anfangs stark vermehrt, zumeist schleimig-eiterig und nimmt unter entsprechender Behandlung rasch ab. Eine Mitbeteiligung der Cornea selbst wurde nicht ein einziges Mal beobachtet. Von den beschriebenen schweren, blennorrhöeartigen Fällen, die ungefähr 10—12 Proz. der Gesamtzahl betrugen, bis zu den leichtesten, bloß auf ein Auge beschränkten, wo nur geringe Schwellung und Injektion der Conjunctiva bei mäßiger schleimiger Sekretion, vereinzelter Phlyktänenbildung am Rande der Hornhaut und minimale subjektive Empfindlichkeit vorhanden war, durchlief die Erkrankung alle Skalen der Intensität. Aber das Endresultat

war wenigstens bisher in allen Fällen die vollständige Genesung mit vollkommener Restitutio in integrum bei den schwereren in 8—14, bei den leichteren in 6—8 Tagen. Bemerkt mnß jedoch werden, daß in einer Minderzahl der Fälle auch Recidive sich zeigten, die nach 6—8 tägiger Dauer der scheinbaren Heilnng mit erneuerter Vehemenz zum Ausbruche kamen. Ebenso läßt sich nicht leugnen, daß auch Fälle beobachtet wurden, bei denen der Prozeß chronisch wurde und das Krankheitsbild dem eines chronischen Bindehautkatarrhs glich, ohne jedoch eine Tendenz zu Follikelbildung zu zeigen.

Schließlich sei noch eines interessanten Umstandes Erwähnung gethan. Schon Wildbrand-Staelin und Saenger berichten in der Beschreibung der von ihnen 1892 und 1893 in Hamburg beobachteten Conjunctivitisepidemie, daß die Erkrankung fast nur unter Personen niederer Stände vorkam. Auch hier konnte konstatiert werden, daß unter der erkrankten Mannschaft auffallend wenige Unteroffiziere und den besseren civilen Ständen angehörige Leute vorkamen, daß demnach solche, die an Reinlichkeit überhaupt gewöhnt sind, zumeist von der Krankheit verschont blieben. Dieser Beobachtung entspricht auch das Faktum, demgemäß zu gleicher Zeit auch von den Civilärzten der Stadt in nur von der ärmsten Bevölkerung bewohnten Stadtteilen eine größere Zahl ähnlicher Bindehauterkrankungen beobachtet wurde.

Was die Behandlung der Krankheit anbetrifft, so war dieselbe keine andere als die bei der gewöhnlichen Conjunctivitis. Im Beginne, bei stärkerer Sekretion und intensiveren Allgemeinerscheinungen, wurde sofort Lapis angewendet, und die umgestülpten Lider täglich einmal mit einer 1-proz. Lösung berieselt, dann mit destilliertem Wasser abgespült. Eine derartige Behandlung durch 2—3 Tage war genügend, die akuten Reizerscheinungen zn mildern, die Sekretion herabzumindern, eine Abschwellung der Lidbindehaut zu bewirken und das Oedem zum Schwinden zu bringen. Die weitere Behandlung dieser Fälle, sowie der leichteren überhaupt, bestand lediglich im Einträufeln eines Zink-Borsäure-Collyriums (1 : 2 : 100).

Report on Preparation of Plague Serum

by Dr. **Wm. St. C. Symmers,**

to the Director General of the Sanitary Service, Cairo (Egypt), May 1898,

to His Excellency Rogers Pacha, Director General, Sanitary Department, Cairo.

Sir,

I have the honour to submit to you the following account of the experiments performed by me at the Serum Institute at Abbassieh.

The experiments ware undertaken with the view of obtaining a therapeutic serum for the treatment of bubonic plague, and to determine what degree of immunity could be produced in horses with subcutaneous injections of the bacillns of plague.

The bacillus used in these experiments was given to me by Dr. Bitter, who brought specimens from Bombay. This bacillus

I found conform in every particular with the description given by Yersin and other bacteriologists, and as is usual with most bacilli when artificially cultivated, the original virulence had considerably diminished, so much so that a two days culture on agar-agar required ten days to prodnce death in white rats and guineapigs. The virulence, however, could by passing the bacillus through the bodies of white rats, be augmented. Thus after twelve passages I found that 1/16th of a two days old culture on agar could kill white rats in from eight to twenty-four hours, when the bacilli were injected into the peritoneal cavity.

Four horses were nsed.

Horse No. 3. This horse received subcutaneous injections of bouillon cultures. The virulent bacillus was grown in neutral bouillon for a varying number of days — from 5 to 27 days — and the cultures were heated to 60° C for half an hour before being introduced into the animal. Thus dead cultures in bouillon were employed in the case of this horse. The bacillus of plague grows well, but by no means abundantly in neutral bouillon, and it was for this reason that the cultures were allowed to grow for a varying nnmber of days, in order that as abundant a quantity as possible might be obtained. Such cultures rapidly lose their virulence, so that of a culture six days old five cubic centimeters were required to prodnce death in three days when injected into the peritoneum of white rats.

Effect of Bouillon cultures on horse No. 3.

On the afternoon of August 18th, 10 c. c. of a five days old culture of the Bac. pestis bubonicae were, after heating to 60° C for one half an hour injected into the muscles of the neck of the horse. All aseptic precautions against contamination were enforced, such as careful washing of the animal's neck with strong (5 %) carbolic acid solution. Two hours after the time of injection the animal's temperature was 38° C and at the site inoculation there was a local swelling (reaction) about six inches by four in superficial extent and apparently about $1^1/_2$ to 2 inches thick. This reaction remained at this size for a couple of days and then gradually diminished in size until by the fifth day it had totally become absorbed. The temperature remained at 38° C for 24 hours and then sunk to 37° C where it remained. At the same time the glands at the angle of the jaw on the same side as the inoculation, were hard and swollen to about the size of a walnut. The horse continued to eat well and was apparently suffering no discomfort.

Ten days after this first injection a second was given. — 10 c. c. of 18 days old cultnre, the inoculation being made into the muscles of the neck on the opposite side to the site of the first injection. The reaction was some what larger and the temperature (see chart No. 1) shows a some what different type but did not rise above 38° C. The lymph glands at the angle of the jaw were smaller as in the first case. The animal fed well and the local swelling disappeared by the third day after the injection.

A third injection of 10 c. c. (6 days old culture, killed) was followed by similar results.

Three more injections of 10 c. c. aged respectively 14, 19 and 27 days were given, and in the case of the two last were followed by no local reaction. Only on one occasion viz. the last injection, did the temperature attain to 39° C.

This series of injections by killed cultures in bonillon was now discontinued for the following reasons: The reactions both local and constitutional, as evidenced by the local swelling and the fever, were very small, and arguing from my experience in diphtheria, it is hopeless to expect the production of any considerable amount of strong antitoxin unless the reaction is well marked. The greater the reaction the stronger the antitoxin, feeble reactions being followed by little or no antitoxin production.

From analogy, I conclude that no good plague-serum (i. e. an antimicrobic serum) can be produced unless the animals react strongly to the injections of the bacillus.

The annexed chart (No. 1) shows the temperature of the animal at various periods, and also indicates the amount of culture injected and the relative amount of local reaction.

Horse No. 5. — Chart No. 3.

For the treatment of this horse cultures of the bacilli on agar-agar wer employed.

The agar employed was that ordinarily nsed in bacteriological laboratories, but it is absolutely necessary that its reaction shall be neutral (to litmus paper) in as much as the plague bacillus grows very imperfectly or scarcely at all on this medium when it is either acid or alkaline.

The cultures were kept from four to ten days at a temperature of 35° C. For injection they were thoronghly mixed with a small quantity of sterile bouillon (2 to 6 c. c.) the mixture being effected by carefully rubbing the growth against the side of the test-tube by means of a sterile platinnm loop.

Thus an emulsion of the bacilli was obtained, this was next heated to 60 c. for half an an hour in a water bath, so as to kill the bacilli.

Horse No. 5, then, was treated with dead agar cultures of the bacilli, the injections being into the muscular tissne of the neck.

The accompanying chart (No. 3) shows the effect of the injections upon the temperature of the animal.

It will be seen that the fever is higher than that obtained when bouillon cultures were used, and moreover, the local reaction at the site of inoculation was mnch greater.

On the occasion of the eleventh inoculation the animal was seized with violent convulsions, semen was emitted and the animal died within five minutes after the injection.

The quantity of fluid (bouillon plus bacilli) injected on this occasion was nearly 4 c. c.

It is difficult to acconnt for this fatal result, the quantity injected was very small, and the emulsion was very fine, I can only imagine that the injection must have penetrated into a blood vessel and being swept to the brain caused occlnsion of some important vessel. That death was due to the poison as a poison is not credible. I have twice seen similar accidents with diphtheria injections.

Horse No. 6.

This horse was treated with dead agar cultnres in the same manner as horse No. 5.

The chart (No. 4) shows the effect of the injections on the temperature, and indicates briefly the size of the local reactions.

The animal received ever-increasing quantities, beginning with one

agar culture and gradually increasing until thirty such cultures were injected at a single inoculation.

The total number of cultures injected was 256, and the number of injections was 28.

The reactions were well marked, in many cases being enormous, so much so as to cause the whole side of the neck to be one huge swelling, hot and indurated. The glands at the angle of the jaw were also much swollen. Notwithstanding the enormous local reaction there was only one small abscess formed during the course of the treatment.

Horse No. 4.

This horse was treated with living cultures of the bacillus. The bacilli were cultivated on agar-agar from 3 to 8 days, then a fine emulsion was made with sterile bouillon and the required quantity introduced into the muscular tissue of the neck. Fifteen injections were given, and $81^1/_2$ cultures were used.

To begin with one culture was injected and gradually the quantity was increased until fifteen living cultures were injected at a single inoculation.

The chart (No. 2) shows the effect of these injections on the temperature of the animal and also indicates the amount of local reaction.

It may be mentioned here that the local reaction in the majority of cases, in all the animals inoculated, was well marked for serveral days after the return of the temperature to the normal, and it was often necessary to wait for a considerable time before the state of the animals neck would allow an other inoculation to be performed.

Testing the serum.

The serum was obtained in the usual manner by bleeding the animals from the jugular vein.

The test consists in determing the smallest quantity of the serum that could protect a white rat from the minimal fatal dose of the virulent bacillus.

The bacillus was passed through a succession of white rats until its virulence was such that 1/16th of an agar culture was fatal to a white rat within twenty four hours.

This minimal fatal dose was mixed with varying quantities of serum and the mixture injected into the peritoneal cavity of white rats. In all cases control experiments were made, i. e. the minimal fatal dose of the bacillus alone was inoculated intraperitoneally into white rats.

Result of testing.

Horse No. 4.

That is, the horse inoculated with living cultures, furnished a serum which in quantities of $^1/_4$ of a cubic centimetre was insufficient to save the infected rats.

Horse No. 6.

The animal treated with dead cultures, gave a serum which in quantities of $^1/_4$ c. c. preserved white rats against the minimal fatal dose of the bacillus. Smaller quantities of the serum were incapable of preserving the rats.

It will be noticed that the serum of horse No. 6 was stronger than that of No. 4. This result is due to the fact that horse No. 6 had received a larger quantity of the bacillus, and would seem to indicate that

a longer continuation of the treatment might give a serum of still greater antitoxic power.

Conclusions.

1) The strength of the above sera is not sufficiently great to warrant any hope of their being of therapeutic use in an actual epidemic of plague.

2) The antitoxic power of the serum obtained at Abbassieh is equal to that prepared by Yersin, so far as can be gathered from his published writings.

3) Sera of about the same value were prepared by me at the Serum Institute of the British Institute of Preventive Medicine in the case of cholera and typhoid fever. Hence it would appear that the method adapted in these three cases: cholera, enteric fever and plague does not afford sera sufficiently strong to be of any use in the treatment of these diseases.

4) Probably more severe inoculations and the use of more virulent bacilli for a longer time might afford a more powerful serum.

Referate.

Silvestrini e **Baduel**, Sulla resistenza di microrganismi patogeni protetti da sostanze grasse in contatto con succhi gastrici. (Accad. Medico-Fisica Fiorentina. 1898. 28. Febbr.)

Verff. stellten ihre Untersuchungen mit dem Typhusbacillus, **Bacillus coli**, Cholerabacillus und Diplococcus pneumoniae an. Diese Bacillenkulturen wurden mit Butter, Oel oder Talg vermischt. Sie brachten dann den vermittelst Sonde ausgesaugten normalen oder pathologischen Magensaft dazu.

Aus den Untersuchungen geht hervor:

1) Der Magensaft wirkt in vitro auf die genannten Keime immer schwächer, je geringer die Acidität des angewendeten Magensaftes ist.

2) Die durch Fette geschützten können längere Zeit dem Magensaft widerstehen, bis sie in den Darm gelangen.

3) Im Darme selbst sind wirkungsreiche Schutzkräfte gegen die Keiminvasion. Roncali (Rom).

Lubarsch, Neueres zur Entzündungslehre. (Dtsch. med. Wochenschrift. 1898. No. 32.)

Nach des Verf. Ausführungen hängt die Stellungnahme zu den Entzündungstheorien wesentlich davon ab, wie man die Fragen nach 1) der Herkunft der zelligen Elemente des entzündlichen Tumors, 2) der Beteiligung der Pseudomembranen bei den fibrinösen und diphtherischen Entzündungen, 3) der Beteiligung von Wanderzellen bei der Organisation der Entzündungsprodukte beantwortet.

Bei Erörterung der ersten Frage geht Lubarsch davon aus, daß im entzündlichen Exsudat 1) geschädigte und aus ihrem Zusammenhang gelöste fixe Gewebszellen, 2) Leukocyten und Wanderzellen, 3) junge (neugebildete) Abkömmlinge der fixen Gewebszellen zu finden sind. Im Besonderen unterzieht er die Versuche Senftlebens über das Verhalten toter Hornhäute in der Bauchhöhle lebender Kaninchen einer

eingehenden Erörterung. Senftleben hatte in solchen Hornhäuten ähnliche Veränderungen, wie in entzündeten lebenden Hornhäuten, bemerkt und deren Auftreten mit Einwanderung von Leukocyten erklärt, während Grawitz annahm, daß die Hornhäute in Wirklichkeit noch nicht abgestorben, und daß die Entzündungserscheinungen durch Umwandelung und Prolifaration der Hornhautzellen verursacht waren. Um der Frage näherzutreten, brachte Lubarsch solche Gewebe die möglichst wenige, den Wanderzellen zugängliche Spalten besitzen, wie Knorpel, Zunge, Magenwand und Niere, in den Lymphsack von Fröschen. Die Knorpelstückchen zeigten noch nach 14 Tagen als einzige wesentliche Veränderung einen bröcklichen Kernzerfall, namentlich in den peripheren Schichten. Sobald jedoch kleine Einstiche oder Einschnitte daran vorgenommen wurden, fanden sich in diesen Lücken regelmäßig Wanderzellen. Am Zungen- und Magengewebe wurde eine einigermaßen erhebliche Zelleinwanderung nicht bemerkt; an den Nierenstückchen kam es in den Epithelzellen, besonders der gewundenen Harnknäulchen, zu Granulierung des Protoplasmas und Karyorhexis; im interstitiellen Gewebe, seiten im Lumen von Harnkanälchen und Glomerulis wurden gelappt- und mehrkernige Leukocyten, später auch reichliche Fibroblasten und eigentümlich lang ausgezogene Zellen gefunden. An Hornhäuten hat Lubarsch im Lymphstock der Frösche nur ausnahmsweise Mitosen entstehen sehen, und dieser Befund wurde nicht am Epithel oder den Hornhautkörperchen, sondern nur an solchen Zellen erhoben, die sich von Fibroblasten nicht unterschieden. Im übrigen traten nur regressive Veränderungen ein, die vielleicht das Bild der Mitose vortäuschen konnten. Lubarsch vermag daher die Angaben anderer über das Auftreten von progressiven Vorgängen in implantiertem Gewebe nicht zu bestätigen. Dagegen wurde das Eindringen von Wanderzellen in das Hornhautgewebe und die dadurch bedingte Entstehung der vergoldbaren Spieß- und Gitterfiguren sicher festgestellt, freilich nicht jedesmal in gleicher Intensität. Waren zum Abtöten der Hornhäute Methoden benutzt, durch welche dieselben stark gehärtet, der Porosität beraubt oder mit für Leukocyten giftigen Substanzen imprägniert wurden, so blieb die Einwanderung gering oder sie wurde auch gänzlich vermißt. Am besten gelang der Versuch, wenn die Hornhäute eine halbe Minute in Terpentinöl gekocht, sodann weitere 20—30 Minuten in Terpentinöl belassen und schließlich mit Wasser abgespült wurden; sie quollen dabei auf und blieben weich; zugleich wurden die Hornhautzellen vernichtet und zu einer Proliferation untauglich gemacht. Den Beweis, daß die in den Hornhäuten nachweisbaren Zellen wirklich eingewanderte Leukocyten waren, führte Lubarsch, indem er durch Einspritzung 5-proz. Kochsalzlösung in die Blutbahn von Fröschen die Zellenauswanderung verhinderte und dann die Hornhäute in den Lymphsack einbrachte. In solchen Fällen kam es nicht zu der zelligen Infiltration. Eine Schädigung des Hornhautgewebes durch die Kochsalzlösung war dafür sicher nicht die Ursache; denn in Hornhäuten, die 24—48 Stunden in solcher Lösung gelegen hatten und dann nicht vorbehandelten Fröschen implantiert wurden, zeigten sich die Spieße und Gitterfiguren in der gewöhnlichen Weise. Lubarsch folgert daher, daß zum mindesten der größte Teil der bei der Keratitis auftretenden Spieß- und Gitterfiguren nicht auf eine autochthone Zellbildung, sondern auf das Eindringen von Wanderzellen zurückzuführen ist.

Hinsichtlich der Entstehung der diphtherischen Pseudomembranen

wurde von Nenmann u. a. angenommen, daß es sich um eine Umwandlung der Bindegewebsfasern zu Fibrin handelte, und erst seknndär das darüber lagernde Epithel und Endothel nekrotisch würde und in die Pseudomembran aufginge, während Marchand, Orth nnd Ziegler an der Annahme einer Exsudatbildung festhalten. Nach Lnbarsch ist allseitig anerkannt, daß bei den pseudomembranösen Entzündungen eine fibrinöse Exsudation eine Rolle mitspielt, nnd daß pseudomembranöse Entzündungen vorkamen, bei welchen das Exsudatfibrin dem Epithelbelag aufliegt. Eigene Untersuchungen, bezüglich deren auf die Originalarbeit zu verweisen ist, haben den Verf. jedoch überzeugt, daß es auch pseudomembranöse Entzündungen giebt, bei denen es sich nicht nm eine fibrinöse Auflagerung, sondern wesentlich um Quellung und Lockerung des bindegewebigen Anteils der serösen oder Schleimhaut handelt. Allerdings kommt diese letztere Veränderung nicht unabhängig von einer Exsudation zustande; die Bezeichnung fibrinöse Degeneration ist dafür nicht ganz richtig gewählt, weil die entstehende Substanz nicht genau mit Fibrin übereinstimmt, nnd weil eine Restitution des Gewebes zunächst noch möglich bleibt; die Veränderung entspricht den Vorgängen, welche man bei Durchtränkung der Bindegewebsfasern mit eiweißhaltiger Flüssigkeit, z. B. bei Stauungsödem, beobachtet. Auf Grund dieser Erwägungen vermag Verf. den von Virchow charakterisierten Gegensatz zwischen croupösen und diphtherischen Entzündungen nicht anzuerkennen; er unterscheidet vielmehr 1) fibrinöse Entzündungen mit geringer Epithelnekrose, Lockerung und Quellung des Bindegewebes und fibrinöser Exsudation; 2) diphtherische Entzündungen (pseudodiphtherische Weigerts) mit starker Nekrose des Epithels, verbunden mit Exsudation, wobei weniger Fibrin, als hyaline Balken gebildet werden; 3) diphtherische Entzündungen mit tiefgreifender Nekrose der Schleimhaut, fibrinöser Exsudation, Neigung zu Blutungen und Gangrän. Diese Formen stehen aber nicht in prinzipiellem Gegensatz zn einander, sondern stellen nur graduelle Verschiedenheiten dar.

Die Frage der Beteiligung von Wanderzellen bei der Organisation von Entzündungsprodukten beantwortet Lubarsch zunächst dahin, daß das Granulationsgewebe nnd Narbenbindegewebe zum größten Teil von fixen Bindegewebszellen, histiogenen, d. h. im normalen Bindegewebe bereits vorhandenen Wanderzellen und Endothelien geliefert wird. Ob auch hämatogene, d. h. aus der Blutbahn stammende Wanderzellen in geringem Maße und in provisorischer Weise Teile des Granulationsgewebes liefern, sei weder sicher bewiesen, noch sicher widerlegt; doch habe diese Frage viel an ihrer früheren prinzipiellen Bedeutung eingebüßt. Die letztere Auffassung erläutert Lubarsch u. a. durch eine Erörterung über die Clasmatocyten Ranviers. Unter dieser Bezeichnung werden langgestreckte oder vielfach verästelte zarte protoplasmatische Gebilde mit rundlichem oder länglichem Kern verstanden, die sich besonders in den feinen bindegewebigen Häuten bei Warm- und Kaltblütern finden und infolge ihrer Neigung, kleine Stückchen ihrer Fortsätze abzuschnüren, oft wie angenagt erscheinen. Ranvier nimmt an, daß es sich um aus dem Blute ausgewanderte Leukocyten handelt, die sich im Bindegewebe angesiedelt haben und sowohl an der Exsudatbildung beteiligt sind, als auch sich zu Bindegewebszellen umwandeln. Lubarsch macht diese Zellen auch für die Entstehnng der Spießfiguren bei der Keratitis verantwortlich. Ist nnn die Annahme

Ranviers über den Ursprung der Clasmatocyten, die im Wesentlichen auch von Gegnern der Lehre an der Beteiligung der Leukocyten bei der Organisation von Entzündungsprodukten geteilt wird, richtig, so giebt es auch einen grundsätzlichen Gegensatz zwischen histiogenen und hämatogenen Wanderzellen nicht mehr.

Im Schlußabschnitte seiner Abhandlung erörtert Verf. die Versuche einer Definition des Entzündungsbegriffes. Wie schwierig es ist, das Wesentliche des Vorgangs kurz zum Ausdruck zu bringen und gegen andere pathologische und physiologische Prozesse sicher abzugrenzen, zeigt sich schon daran, daß zahlreiche hervorragende Pathologen dieser Aufgabe sich zugewandt und dabei mannigfache Lösungen versucht haben, zu einer Einigung untereinander aber nicht zu gelangen vermochten. Thoma verzweifelte gänzlich an der Möglichkeit eines befriedigenden Resultats und empfahl, den Entzündungsbegriff ganz aufzugeben, da durch ihn die medizinische Sprache unbestimmt und verwirrt würde. Lubarsch hält einen so weit gehenden Reformvorschlag für aussichtslos, erkennt mit Virchow ein praktisch-diagnostisches Bedürfnis zur Beibehaltung der Bezeichnung an und hebt besonders hervor, daß es zur Zeit unmöglich sei, etwas besseres zu finden, was man an Stelle des Entzündungsbegriffes setzen könnte. Er selbst ist der Ansicht, daß die bei der Regeneration, der pathologischen Organisation und der Entzündung sich abspielenden Vorgänge innig zusammengehören und nur graduell, sowie besonders durch unsere Betrachtungsweise unterschieden seien. Unter Regeneration ist nach seiner Auffassung der Ersatz zu Grunde gegangenen Materials durch physiologisch und morphologisch gleichwertige Substanz zu verstehen. Als pathologische Organisation werden die zur Fortschaffung und Abkapselung abgestorbenen oder fremden Materials, sowie zur Narbenbildung führenden Vorgänge bezeichnet. Die Entzündung dagegen besteht in einer Kombination von Gewebsalterationen mit pathologischen Flüssigkeits- und Zellexudationen und Zellwucherungen, sofern sie als selbständige Erkrankung in die Erscheinung treten. Es giebt eine degenerative Entzündung (z. B. parenchymatöse Nephritis), eine exsudative und infiltrative (eitrige, fibrinöse Entzündung, interstitielle Nephritis) und endlich eine proliferative Entzündung (z. B. verruköse Endocarditis). Sofern man daran festhalten will, akute und chronische Entzündungen zu unterscheiden, soll man unter den letzteren nur solche Vorgänge verstehen, bei denen neben organisatorischen Vorgängen auch akute Nachschübe stattfinden, nicht die Ausgangszustände von Entzündungen, wie Adhäsionen, welche sich nach Entzündung seröser Härte ausgebildet haben. Kübler (Berlin).

London, E. S., Von den Guarnieri'schen Körperchen. (Journ. der russ. Gesellschaft für Volksgesundheitspflege 1898.) [Russisch.]

Seitdem in Variola- und Vaccinepusteln das beständige Vorkommen der als Guarnieri'sche Körperchen bezeichneten Gebilde keinem Zweifel mehr unterlag, bedurfte die Deutung derselben als spezifische Erreger des Prozesses, für welche sie von den meisten Autoren gehalten wurden, noch des Beweises. Mit Bestimmtheit hatte Salmon im Jahre 1897 diese Gebilde für Zerfallsprodukte von Zellen angesprochen, sprach ihnen jedoch immerhin einen diagnostischen Wert für den Variolaprozeß zu.

Verf. ging daran, die Entstehung der Körperchen an einer Serie

von Stadien des Prozesses zu verfolgen. Zu dem Zwecke wurde eine Reihe von Kaninchen mit Vaccinelymphe in die Hornhaut geimpft nnd die Cornea in verschiedenen Stadien von 6 Stnnden bis 2$^1/_2$ Tagen nach der Inokulation exstirpiert, in Snblimat fixiert, gehärtet nnd nach Paraffineinbettung in Schnitte zerlegt. Vermittelst verschiedener Tinktionen mit Hämatoxylin, Karmin nnd Kombinationen mehrerer Anilinfarben konnte festgestellt werden, daß alsbald in der Snbstantia propria weit von der Impfstelle entfernt Wanderzellen anftraten, gegen den Epithelüberzug nnd die Impfstelle zu hinwanderten nnd teilweise von den Epithelzellen aufgenommen wnrden. Plötzlich verschwanden die Wanderzellen nnd an ihre Stelle traten die Gebilde, die von den Autoren gesehen wnrden und die Verf. nicht nmhin kann, für Zerfallsprodnkte der Zellen (resp. deren Kerne) anzusehen.

Versnche, mit anderen Substanzen, wie Staphylokokkenkulturen (lebend und abgetötet), nnd steriler Bouillon ähnliche Erscheinnngen herbeizuführen, fielen auch positiv ans, wenn auch der Grad der Zelleinwanderung ein geringerer war.

Damit scheint die parasitische Natur der Gnarnieri'schen Körperchen nnd die Spezificität des Prozesses widerlegt zn sein. Die Gebilde sind Wanderzellen, die nnter dem Einfluß hämotropischer Substanzen in das Epithel der Hornhant einwandern nnd daselbst zerfallen.

Ucke (St. Petersbnrg).

Lentz, O., Ueber einen Fall von Urticaria haemorrhagica. (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 39.)

Die Mitbeteiligung der Gelenke, sowie die am 12. Tage nach Beginn der Erkrankung anftretende leichte Endocarditis riefen den Eindruck hervor, daß es sich um eine dem akuten Gelenkrheumatismns nahestehende Krankheit handle.

Das Blut zeigte nnr während der Zeit, in der der Patient infolge der Endocarditis fieberte, die gewöhnlichen Fiebererscheinnngen, Verminderung der eosinophilen, leichte Vermehrnng der basophilen Zellen nnd der Lymphocyten. Die Zahl der roten Blntkörperchen, sowie das Zahlenverhältnis der roten zu den weißen Blutzellen war stets normal.

Bakterien konnten weder durch die mikroskopische Blntuntersuchnng noch durch das Kulturverfahren nachgewiesen werden.

Die Schnitte, welche Verf. aus einer kleinen Quaddel anfertigte, zeigten folgende Veränderungen: Pralle Füllung der erweiterten Blntgefäße, besonders der Kapillaren, massenhafter Austritt von roten Blntkörperchen aus denselben (Hämorrhagieen) und reichliche Anhänfungen von kleinen Rundzellen nm die größeren Gefäße herum. Diese Zellen erweisen sich mit stärkerer Vergrößerung sämtlich als gelapptkernig, sie haben die Form von Eiterkörperchen, so daß man den Eindruck hat, daß es sich an den betreffenden Stellen nm beginnende Eiterung handelt, jedoch ohne Einschmelzung des Gewebes. Das Bindegewebe zwischen den Zellen ist vielmehr noch vollkommen intakt, seine Fasern und Kerne sind deutlich zwischen den Eiterzellen zn erkennen.

Schnitte aus der Mitte der Quaddel zeigen in der Breite von etwa 10 Papillen die Kapillaren der Papillen prall mit Blnt gefüllt; daneben liegen anch zwischen den Maschen des Bindegewebes dicht gedrängte rote Blutkörperchen. An einzelnen Stellen kann man anch zwischen den nntersten Zelllagen des Rete Malpighii vereinzelte freie rote Blut-

körperchen erkennen. Neben den Blutungen sieht man in den Papillen auch einige kleinere Anhäufungen von Eiterkörperchen.

In den tieferen Schichten der Cutis finden sich sowohl die Blutungen, wie auch die Zellanhäufungen in viel massigerer Form vor, auch haben sie hier das Gewebe in viel größerer Breite ergriffen. Auch in den Maschen des subkutanen Fettgewebes finden sich in großer Ausdehnung umfangreiche Blutungen und Zellanhäufungen, wodurch die Septa des Fettgewebes bedeutend verbreitert erscheinen.

In vom Centrum der Quaddel entfernteren Schnitten verschwinden zunächst sehr bald die Blutungen und Zellanhäufungen in den Papillen. In der Cutis und dem subkutanen Gewebe nehmen die Blutungen sehr schnell an Mächtigkeit ab und bleiben schließlich auf einige kleine Flecken an der Grenze zwischen Cutis und subkutanem Fettgewebe beschränkt. Die Zellanhäufungen behalten noch weiter zur Peripherie hin ihre Massigkeit, sie umgeben in großer Dichte auf weite Strecken hin die Gefäße. Gegen die Peripherie hin nehmen auch sie dann sehr schnell ab. Schließlich finden sich nur noch ganz kleine Zellanhäufungen in der Cutis und im subkutanen Fettgewebe zerstreut neben kleinen Anhäufungen von roten Blutkörperchen an der Grenze der beiden Gewebe, bis auch sie in den peripherischen Schnitten verschwinden.

Bakterien wurden in keinem der Schnitte gefunden. Pathologisch-anatomisch stellt sich also diese Erkrankung der Haut als leichte Hämorrhagie in den untersten Schichten der Epidermis, als starke Hyperämie mit Hämorrhagieen und reichlicher Auswanderung weißer Blutkörperchen in der Cutis und dem subkutanen Fettgewebe dar.

Durch Vergleich des Krankheitsbildes mit ähnlichen Krankheitsbildern, andererseits auch durch den ganzen Verlauf, den die Krankheit nahm, wurde der Verf. zu der Annahme einer Autointoxikation geführt.

Es bestand nämlich bei der Aufnahme ein Gastroenterokatarrh, der sich in einer belegten Zunge und völliger Appetitlosigkeit äußerte. Für eine bestehende schwerere Leberaffektion gab die Untersuchung keine Anhaltspunkte. Deeleman (Dresden).

Fraenkel, Eug., Beitrag zur Lehre von den Erkrankungen des Centralnervensystems bei akuten Infektionskrankheiten. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXVII. 1898. Heft 3.)

Es wird u. a. ein Fall geschildert, wo bei einem Kinde eine schwere Erkrankung der Hirnhäute durch den Influenzabacillus veranlaßt worden war, ohne daß, wenigstens zur Zeit des Todes des Kindes, irgendwo sonst im Organismus auf diesen Krankheitserreger zurückzuführende Veränderungen bestanden hätten. Nach den Ausführungen des Verf.'s ist somit der Influenzabacillus allein imstande, eine rein eiterige Meningitis zu erzeugen, und man ist demnach berechtigt, kurzweg von einer Influenzameningitis zu sprechen. Verf. ist ferner zu dem Resultat gekommen, daß die zu dem klinischen Bilde der sog. idiopathischen Cerebrospinalmeningitis führenden Mikroorganismen (Diplococcus pneumoniae, Diplococcus Jäger-Weichselbaum, Bacillus influencae) an Hirn und Rückenmark Krankheitsprodukte von eiterigem Charakter erzeugen, die sich makroskopisch und mikroskopisch, soweit unsere jetzigen Untersuchungsmethoden darüber zu urteilen gestatten, in nichts von einander unterscheiden. Er

empfiehlt im übrigen, bei der bakteriologischen Untersuchung meningealen Exsudats regelmäßig anch Blutagar zu benutzen.

Hinsichtlich der postpneumonischen encephalitischen Erkrankungen hält es Verf. für dringend geboten, bei letal verlaufenen, auf Lanceolatus-Infektion zurückzuführenden Erkrankungen der Lungen nnd des Pleuraraumes speziell von Kindern im frühesten Lebensalter regelmäßig das Centralnervensystem zu nntersnchen, nicht bloß in Fällen, wo der klinische Verlauf ein Befallensein des letzteren hat vermnten lassen.

Deeleman (Dresden).

Libman, E., Streptococcus enteritidis: a study of two cases. (Medical Record. No. 1426. 1898.)

Verf. berichtet 2 Fälle von Darmstörungen bei Kindern von $2^1/_2$ Jahren resp. 8 Monaten, wovon das 1. genaß und das 2. zu Grunde ging. In den Darmentleerungen und im 2. Falle auch in den Geweben fanden sich zahlreiche Streptokokken, die morphologisch und knlturell mit den im vergangenen Jahre von Hirsch beschriebenen durchaus identisch waren, wie Verf. des genaueren auseinandersetzt.

Sentiñon (Barcelona).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Lewin, Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität gegen Gifte. 1) Ueber die Immunität des Igels gegen Canthariden. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 24.)

Der Igel galt von alters her für giftfest gegen eine Anzahl der schärfsten Gifte; aber schon vor etwa 60 Jahren wnrde der Nachweis geführt, daß seine Resistenz gegen arsenige Säure, Blausäure und Opium, wenn überhaupt vorhanden, jedenfalls nur gering ist. Dagegen erhielt sich die Angabe, daß der Igel gegen Canthariden unempfänglich sei, ohne daß jedoch genauere Untersuchnngen über die Art der Immunität vorlagen. Verf. überzeugte sich nun in neuen Versnchen, daß eine örtliche Wirkung an der Conjnnctiva und Cornea, sowie an der Rectalschleimhaut, und eine Abscedierung bei subkntaner Injektion (2 g Ol. Cantharid.) durch die spanische Fliege auch beim Igel hervorgebracht wird. Dagegen konnte er solchen Tieren sehr große Dosen (14 g) per os geben, ohne daß ernstere Krankheitserscheinnngen, insbesondere ohne daß Albnminurie eintraten. Immerhin wnrde dadurch die Nahrungsaufnahme herabgesetzt, die Harnmenge vermehrt und das Körpergewicht vermindert. Bei noch größeren Dosen erfolgte jedoch schließlich Entkräftnng und Tod. Der gleiche Erfolg trat auch nach wiederholten Injektionen geringerer Mengen von Cantharidenöl nnd cantharidinsaurem Kalium ein. Bei der Sektion in solcher Weise gestorbener Tiere waren anch an den Nieren Veränderungen, wie sie bei anderen Tieren durch das Gift erzeugt werden, wenn auch in mäßigerem Grade, festzustellen. So verendete ein Igel, der in 16 Tagen 44 mg cantharidinsaueres Kali erhalten hatte, während in Versnchen von Anfrecht Kaninchen nach subkutaner Injektion von 25 mg in 20 Tagen zu Grunde gingen. Der Igel ist daher nicht resistent, sondern nur tolerant gegen das Can-

tharidin. Die Ursache, weshalb er bei Fütterung größere Mengen Canthariden verträgt, hat Lewin nicht bestimmt ermittelt, vieleicht ist beim Igel die Resorption im Darmkanal geringer. Auf Schutzstoffe im Blute glaubt Verf. die Toleranz des Igels nicht beziehen zu können. Mit dem Blute und Blutserum eines mehrere Tage durch subkutane Injektionen von cantharidensaurem Kalium behandelten Igels vermochte er Meerschweinchen gegen Cantharidinvergiftung nicht zu schützen.

Kübler (Berlin).

Basch und **Weleminsky**, Ueber die Ausscheidung von Krankheitserregern durch die Milch. (Jahrb. f. Kinderheikunde. Bd. XLVII. 1898. p. 105.)

Das Resultat der Untersuchungen von B. und W., die ausschließlich an Meerschweinchen angestellt worden sind, läßt sich dahin zusammenfassen, „daß nur jene Bakterien in die Milch übergehen, die entweder Hämorrhagieen oder andere lokale Erkrankungen in der Milchdrüse setzen, durch welche der normale Zusammenhang dieses Organes gestört wird". Es würde hiernach der Befund pathogener Bakterien in der Milch nicht auf eine wirkliche Ausscheidung durch die Drüse zurückzuführen, sondern gleichsam als zufällige Beimengung zu der Milch infolge der durch Hämorrhagieen oder infektiöser Metastasen in der Mamma gesetzten Traumen zu deuten sein.

Auf Grund dieser Resultate bezeichnen Basch und Weleminsky die vielfach acceptierte Anschauung, daß die im Blute septischer Wöchnerinnen kreisenden Mikroorganismen zum Teil von der Milchdrüse ausgeschieden werden und so zur Infektion des Säuglings führen können, als unrichtig. Die Befunde von Staphylokokken in der Milch solcher Wöchnerinnen (von Escherich und Longard erhoben) deuten sie als Verunreinigungen der Milch, die aus den Ausführungsgängen der Milchdrüsen stammen; bei mehreren Fällen von puerperaler Sepsis, bei welchen die Blutkultur einmal Staplylococcus, einmal Sreptococcus ergab, wurde die Milch von ihnen steril gefunden. Auch bei einem säugenden Kaninchen, das mit Staphylokokken infiziert worden war und im Blute dieselben aufwies, konnten die Verff. im Gegensatz zu den Angaben Karliński's keine Staphylokokken aus der Milch herauszüchten. Die Befunde Karliński's halten sie ebenfalls durch Versuchsfehler bedingt. Der Referent möchte hier jedoch darauf aufmerksam machen, daß sich die verschiedenartigen Resultate vielleicht dadurch erklären lassen, daß es sich, sowohl bei den Wöchnerinnen wie bei den Kaninchen, das eine Mal um Hämorrhagieen erzeugende Staphylokokken handelte, wodurch dann ein Uebergang der Kokken in die Milch zustande kommen kann, während dem Staphylococcus von Basch und Weleminsky diese Fähigkeit, wie es scheint, abging; wenigstens zeigen sich solche Unterschiede in dem Auftreten hämorrhagischer Diathese sowohl bei den experimentell erzeugten Strepto- und Staphylokokkeninfektionen, wie auch bei denjenigen des Menschen.

J. Bernheim (Zürich).

Schattenfroh, A., Ueber hitzebeständige baktericide Leukocytenstoffe. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 35.)

Löwit[1]) wollte durch Zerreiben von Leukocyten mittels Glaspulver

1) Ziegler's Beitr. Bd. XXII, und Centralbl. f. Bakt. etc. 1. Abt. Bd. XXIII. p. 1025.

hitzebeständige bactericide Stoffe erhalten haben. Da Verf. annahm, daß diese Stoffe aus dem Glaspulver stammten, hat er die Angaben Löwit's nachgeprüft. Löwit hatte weiter behauptet, es könnten Stoffe aus dem Glaspulver resp. die durch Auslaugen desselben erhöhte Alkalescenz der Flüssigkeit nicht in Betracht kommen, weil er in guten Nährlösungen, die mit Glaspulver zerrieben waren, nie eine Beeinträchtigung des Wachstums seiner Typhusbacillenkultur beobachtete. Wenn daher die Glaszellextrakte so außerordentlich stark baktericid wirken, so beweise dies, da die Alkalescenz keine höhere sei, daß Stoffen aus den Zellen diese Leistung zugeschrieben werden müsse. Dieser Voraussetzung entsprechend sei auch nach dem Neutralisieren die Wirkung keine schwächere. Verf. stellte nun Versuche mit mehreren Typhusbacillen und Staphylokokkenstämmen an, die den Angaben Löwit's widersprachen. Er fand, daß auch in guten Nährböden nach Zerreiben mit Glaspulver starke baktericide Wirkungen eintreten können und daß diese durch vorsichtiges Abstumpfen der Flüssigkeit mit $^1/_{10}$ N. Salz- oder Schwefelsäure aufgehoben wurden. Die ursprüngliche Alkalescenz der Flüssigkeit war nicht höher als in Löwit's Experimenten. Auch in den Zellglasextrakten war dies ohne Ausnahme der Fall, wenn nur dabei das Glaspulver bis auf Spuren aus den Proben entfernt wurde. Anderenfalls blieb stets auch nach dem Neutralisieren noch ein zum Teil beträchtlicher Teil der baktericiden Wirkung erhalten.

Dies war jedoch auch in den Kontrollproben, wenn Glaspulver ohne Zellen zerrieben wurde, der Fall. Während aus physiologischer Kochsalzlösung, aus Bouillon, ohne Zellen verarbeitet, auch nach intensivem Zerreiben das Glaspulver sich rasch und vollständig auf der Centrifuge ausscheidet, ist dies in den Flüssigkeiten, die die Zellextrakte enthalten, durchaus nicht immer der Fall. Sehr häufig setzt sich erst nach 6—8-stündigem Centrifugieren der letzte Rest des Glaspulvers ab. Die gegenüber reiner Kochsalzlösung oder Bouillon viel größere Viscosität der Zellemulsion oder Zelllösung wird die Ursache sein, daß das fein verteilte Glaspulver sich darin so lange in Schwebe erhalten kann. Hierdurch wird auch im wesentlichen die milchige Trübung solcher Flüssigkeiten bedingt, während nach vollständigem Abscheiden des Glaspulvers nur noch eine mehr oder minder starke Opalescenz zurückbleibt. In diesem Sinne dürfte auch die Bedeutung des von Löwit so besonders hervorgehobenen Essigsäureniederschlags klar sein. Löwit findet, daß nur Extrakte, die mit Essigsäure eine starke Fällung geben, wirksam sind. Die Menge des durch Essigsäure Fällbaren muß in geradem Verhältnis zu dem zurückgehaltenen Glaspulver stehen, indem sie das spezifische Gewicht der Flüssigkeit unmittelbar beeinflußt, und so wird es zusammenfallen müssen, daß Extrakte, die mit Essigsäure einen starken Niederschlag geben, auch stark baktericid wirken. Verf. fand bei genügender Centrifugierung die Menge der Essigsäurefällung ganz irrelevant.

Das Wirksame in den Glasextrakten ist das kieselsaure Salz. Reines Wasserglas, aus dem käuflichen durch Fällen und Waschen mit Alkohol dargestellt, wirkt mit Serum vermengt in einer Konzentration von 5 bis 2 Prom. genau so baktericid wie die Glasextrakte. Ebenso erlischt nach dem Neutralisieren der Lösung ihre Wirksamkeit. Neutralisierter Glasextrakt und ebenso neutralisierte Wasserglaslösung scheinen indessen kein so geeignetes Verdünnungsmittel für Serum zu sein, als physiologische Kochsalzlösung. Das Wachstum der Bakterien in mit Kochsalzlösung versetztem Serum ist stets ein besseres.

Als weiterer — und zwar ausschlaggebender — Beweis dafür, daß die Löwit'schen Stoffe aus den Zellen nicht stammen können, bezeichnet Verf. die Thatsache, daß es, wenn man die Zellen mit Quarzsand zerreibt, niemals gelingt, baktericid wirkende Flüssigkeiten zu gewinnen. Die Resultate sind stets negativ, auch wenn man schwach alkalische Kochsalzlösung zum Zerreiben verwendet. (0,02—0,06 Proz. NaOH.)

Dafür, daß die Wirkung der Löwit'schen Extrakte Alkaliwirkung ist, führt Verf. weiter den Umstand an, daß die einzelnen Bakterien genau in dem Maße diesen gegenüber empfindlich sind, wie gegenüber Lösungen von Natriumhydroxyd von bestimmten Konzentrationen. Der Staphylokokkenstamm, der freies Alkali besser vertrug als ein Bacterium coli und ein Typhusbacillus, hat sich in einem solchen Extrakte auch am raschesten vermehrt.

Verf. ist nach seinen Untersuchungen zu der Ueberzeugung gelangt, daß man durch mechanisches Zerreiben von stark nucleinhaltigen Zellen, man mag dies noch so intensiv und andauernd ausführen, keine hitzebeständigen baktericiden Stoffe extrahieren kann; Verf. betont dies ausdrücklich, um, wie er sagt, zu verhüten, daß auf diesem ohnedies so sehr komplizierten Gebiete noch weitere Verwirrung einreißt.

Weiter widerlegt Verf. die Behauptung Bail's[1]), daß man neben den hitzeunbeständigen noch die Existenz hitzebeständigerer Stoffe annehmen müsse.

Bail hatte behauptet, daß der aus Exsudatplasma durch Fällen mit Essigsäure erhaltene Niederschlag in einer Flüssigkeit, bestehend aus 1 Teil Kaninchenserum, 5 Teilen physiologischer Kochsalzlösung und 0,02 Proz. NaOH, gelöst, baktericide Wirkungen entfaltet und daß dieselben erst nach Erwärmen auf 85° C vollständig verschwinden.

Dagegen stellte Verf. fest, daß sowohl sämtliche von ihm untersuchten Staphylokokkenstämme, als auch alle dem Exsudatplasma gegenüber so empfindlichen Colistämme von der Lösung des Essigsäureniederschlages nicht beeinflußt wurden.

Der Staphylococcus zeigt mitunter ein ausgesprochenes Haufenwachstum; es ist klar, daß in solchen Fällen der Plattenzählversuch ganz wertlos ist, indem dann die Kolonieen nicht mehr den einzelnen Individuen entsprechen.

Verf. ist der Ansicht, daß es lediglich mechanische Momente sind, die das Haufenwachstum bedingen, da man während des Versuches bald nach der Lösung des Niederschlags in den nicht erwärmten Proben Fällungen auftreten sieht, welche die Staphylokokken umhüllen und abscheiden. Im Niederschlage entwickeln sie sich dann zu Haufen.

Bail hatte ferner festgestellt, daß die Lösung des aus „Extrakt Schattenfroh" gewonnenen Essigsäureniederschlags ebenfalls baktericid wirkt und ebenfalls eine nur schwache Labilität erkennen läßt.

Verf. konstatiert hierzu, daß er sich niemals der von Bail angegebenen Extraktionsmethode bediente, d. h. niemals die Zellen mit freiem Alkali behandelte. Er bezeichnet daher den Ausdruck „Extrakt Schattenfroh" als einen unrichtigen.

Verf. stellte fest, daß eine Flüssigkeit, die 0,05 Proz. NaOH in 15 ccm Kochsalzlösung und 1 cm inaktiven Serums enthielt, für alle von ihm untersuchten Colistämme kein Nährboden mehr war. Alle gingen

1) Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 22.

bis auf wenige Keime in einigen Stunden zu Grunde. Durch Hinzufügen des Essigsäureniederschlags wurde diese Wirkung nicht nur nicht erhöht, sondern sogar herabgemindert.

Er bezeichnet es als wichtig, daß, wenn er dieses verdünnte alkalisierte Serum eine halbe Stunde auf 85° erwärmte, 2 von seinen Colistämmen und 2 Staphylokokkenstämme sich darin vermehrten. Er erklärt dies so, daß das freie Alkali beim Erwärmen ganz oder teilweise an Eiweiß gebunden wird (Bildung von Alkalialbuminat).

Deeleman (Dresden).

Schmidt-Petersen, Späte Impfpusteln. (Zeitschr. f. Medizinalb. 1898. No. 18.)

Verf. sah unter den diesjährigen „Erstimpflingen" zwei, welche der Liste nach im vorigen Jahre „ohne Erfolg" geimpft worden waren. Sie zeigten aber am rechten Arme jedes eine sehr deutliche Impfpustelnarbe. Die begleitenden Mütter sagten nun aus, daß bei der vorjährigen Nachschau — am nächsten gleichnamigen Wochentage nach der Impfung — weder eine Pustel, noch eine Rötung, noch ein verborktes Schnittchen vorhanden gewesen sei, daß sich aber im Verlaufe von weiteren 8 Tagen eine, aber auch nur eine deutliche Impfpustel bildete, welche den ihnen wohlbekannten Verlauf genommen habe.

Um den etwa vorhandenen Impfschutz festzustellen, wurde nochmals sorgfältig geimpft. In beiden Fällen blieb der Erfolg aus. Hiermit hält Verf. das derzeitige Vorhandensein einer echten Impfpustel für erwiesen.

Die weiteren Ausführungen interessieren mehr den praktischen Arzt, speziell den Impfarzt, und eignen sich daher nicht zum Referat in dieser Zeitschrift. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Voigt, Impfschutz und Variolavaccine. (Dtsch. med. Wochenschrift. 1898. No. 32.)

Verf. wendet sich zunächst gegen die von dem Impfzwanggegner Böing aufgestellte Behauptung, daß der Impfschutz durch Vaccine schon nach sehr kurzer Zeit erlöschen soll. Er giebt zu, daß nach etwa 5 Jahren bei Geimpften auf eine neue Impfung Reaktionen beobachtet werden, weist aber darauf hin, daß die Revaccinationspusteln, auch wenn die Wiederimpfung nach einem viel längeren Zeitraum angenommen würde, ein von der Erstimpfungspustel abweichendes Verhalten zeigen. Derartige Reaktionen hat Voigt auch bei Geblatterten feststellen können, die 7—12 Jahre nach dem Ueberstehen der Pocken während der großen Epidemie in den Jahren 1870/71 in Hamburg geimpft wurden. In den Jahren 1878 bis 1883 wurden nacheinander jährlich 185, 510. 726, 762, 736 und 201 während jener Epidemie geblatterten Kinder geimpft; die Impfung (gleichzeitige Revaccinationen nicht geblatterter Kinder in Hamburg) hatten 49,7 (75,1), 56,9 (67,5), 67,1 (72,3), 66,9 (75,7), 70,0 (73,2), 73,1 (75,9) Proz. Erfolge.

Die Wiederempfänglichkeit für die Vaccine ist kein Beweis für die Empfänglichkeit für Blattern; Gepockte sind in der Regel für ihr ganzes Leben gegen eine Zweiterkrankung geschützt; bei Geimpften kommen leichte Blatternerkrankungen wohl nach einer Reihe von Jahren vor, Todesfälle jedoch erst nach weit längeren Zeiträumen und auch dann nur selten.

Uebrigens hängt der Impfschutz auch von der Art der verendeten

Lymphe ab. In Hamburg benutzte Voigt seit 1882 einen Lymphestamm, der ursprünglich durch Verimpfung echter Variolapusteln auf das Kalb erzeugt war. Als die mit diesem Impfstoff geimpften Kinder seit dem Jahre 1893 zur Wiederimpfung kamen, sanken die Revaccinationserfolge um fast 20 Proz., während die Erfolge der Erstimpfung unverändert blieben. Bis zum Jahre 1893 schwankten die Erfolge bei den Revaccinierten in der Impfanstalt (seit 1888) zwischen 82,90 und 90,04, bei den Distriktsärzten (seit 1890) zwischen 78,30 und 87,80 Proz.; in den 4 Jahren 1894 bis 1897 hatten die Impfanstalt (die Distriktsärzte) nur 69,23 (68,40), 66,50 (80, 59,70 (75,90) und 66,83 (70,00) Proz. Erfolge. Bei der Erstimpfnng wnrden dagegen 98,82, 99,75, 99,29 und 99,39 Proz. Erfolge erzielt. Nach der Annahme des Verf.'s hat die aus Variola gezüchtete Lymphe einen stärkeren Schutz begründet, als dem ans humanisierter Lymphe fortgezüchteten Impfstoff gewöhnlich zukommt. Daß die verhältnismäßig geringen Erfolge der Wiederimpfung in Hamburg nicht Folgen der Verwendung unwirksamen Impfstoffs waren, ergab sich, als mit 5000 Portionen eines anderwärts ausgezeichnet bewährten Karlsruher Stoffes die Ergebnisse ähnlich ansfielen. Kübler (Berlin).

Polakowski, Das serotherapeutische Verfahren des Dr. Carasquilla bei Behandlung der Lepra. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 37. Therapeutische Beilage No. 8).

Verf. berichtet referierend aus der Revista medica de Bogota, daß das Carasqnillaserum, dessen Wirksamkeit bereits auf der Berliner internationalen Leprakonferenz stark in Zweifel gezogen wurde, sich bei der Nachprüfung durch eine an der Akademie der Medizin in Bogota ernannte Kommission der Lepra gegenüber als erfolglos gezeigt hat.

Kübler (Berlin).

Opitz, E., Bemerkungen über Händedesinfektion und Operationshandschuhe. (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 39.)

Seitdem in dem Sachverständigengutachten im Seidel'schen Prozesse von antoritativer Seite von einem direkten Schaden der Operationshandschuhe gesprochen war, ist diese Frage vielfach diskutiert worden.

Verf. knüpft an die diesbezüglichen Mitteilungen Döderlein's [1]) an. Dieser ist nach seinen Versuchen der Ansicht, daß es nicht vorteilhaft sei, mit gestrickten Handschuhen zu operieren, da dnrch diese Keime direkt in die Wunde und die Bauchhöhle getragen würden.

Verf. hebt als wichtiges Ereignis der Versnche Döderlein's zunächst die Thatsache hervor, daß wir mit dem Heißwasser-Alkoholverfahren imstande sind, unsere Hände an der Oberfläche keimfrei zu machen, und daß die bei der Operation gemachten Bewegungen bei mit Handschuhen bedeckten Fingern die etwa in den Drüsen etc. noch vorhandenen Keime nicht auf die Hautoberfläche zu bringen vermögen. Er bezweifelt indessen, daß dadurch die Hände in bakteriologischem Sinne keimfrei gemacht werden.

Verf. rieb sich im Winter 1897/98 in die Haut Bouillonreinkulturen des Staphylococcus pyogenes aureus mit einem Wattebausch gründlich ein und ließ die Hand 10 Minuten trocknen. Eine darauf vorgenommene einfache Desinfektion nach Ahlfeld (3 Versuche) vermochte die Haut nicht von allen Keimen zu befreien. Auch bei der

1) Mitteilungen auf dem Chirurgenkongresse. Nach Abschluß dieser Arbeit veröffentlicht in den Beiträgen zur Geburtshilfe und Gynäkologie Bd. I, Heft 1.

verschärften Alkoholdesinfektion (2 Versuche) gelang es nicht, die Keime vollständig zu entfernen, trotzdem mit der größten Sorgfalt dem Alkohol Zutritt in alle Falten, Unternagelraum, Nagelfalz etc. verschafft wurde. Aus Hautschüppchen, die er mit einer gewöhnlichen sterilisierten Feile von der Haut abrieb und aus Material, das er mit gerauhten Holzstäbchen aus den schwer zugänglichen Ecken des Unternagelraumes entnahm, gingen in einem Falle immer noch, wenn auch sehr vereinzelte Kolonien des Staphylococcus pyogenes aureus und in beiden solche anderer Bakterien auf. Eine weitere Fortsetzung der Versuche war nicht möglich, da Verf. an Phlegmonen beider Hände erkrankte, deren Eiter den eingeriebenen Staphylococcus aureus in Reinkultur enthielt. Im Verlaufe der Erkrankung machte er ferner folgende Beobachtung: Er trug damals einen nassen Umschlag mit Sublimat 1:1000 auf den Händen. 4 Tage nach Entfernung desselben, nachdem die Hände also oftmals gewaschen waren, schabte er von der Haut die obersten Schüppchen ab und verbrachte sie in Agar. In diesem fand kein Wachstum statt. Beim Uebergießen mit Schwefelammonium schwärzte sich die Haut stark und aus nunmehr von derselben Stelle abgekratzten Hautschüppchen gingen massenhafte Kolonieen des Staphylococcus pyogenes aureus auf. Abgesehen von der hierdurch erwiesenen Thatsache, daß Sublimat sich in der Haut sehr festsetzt und auch durch reichliches Waschen resp. Abspülen mit Wasser nicht entfernt werden kann, was gewiß für die Beurteilung mancher negativer Versuchsresultate von großer Wichtigkeit ist, beweist diese Beobachtung, daß Sublimat als Desinficiens an sich auf der Haut nicht so günstig wirkt, wie dies nach Versuchen Anderer scheinen könnte. Gönner fand nämlich, daß Sublimat ein sichereres Desinficiens als Alkohol sei. Es ist aber ausgeschlossen, daß das Snblimat an sich die auf der Haut nach dem Waschen mit Seife und Wasser vorhandenen Keime abgetötet hat. Einmal ist dies durch die Wirkungslosigkeit des Sublimats auf der Hand des Verf.'s sehr wahrscheinlich. Will man aber dieser einzelnen Beobachtung keine Beweiskraft zuerkennen, so sind jedenfalls folgende Versuche, die Verf. zum Teil selbst angestellt hat, beweisend. Es wurden nach der von Krönig und Paul benutzten Methode mit Staphylococcus pyogenes aureus vermittelst filtrierter Aufschwemmungen von 24-stündigen Kulturen infizierte Granaten der Einwirkung verschiedener Desinficientien, so auch des Sublimats in 1 $^0/_{00}$ Lösung ausgesetzt. Nach verschiedenen Zeiten wurden je 2×5 Granaten herausgenommen, mit sterilem Wasser abgespült, das Sublimat durch 10 Minuten langen Aufenthalt in Schwefelammoniumlösung ausgefällt. Schüttelte man nach Abspülen des Schwefelammoniums die Granaten zu je 5 3 Minuten lang mit 3 ccm sterilen Wassers, so wuchsen zwar, entsprechend der Dauer der Sublimateinwirkung, immer weniger Kolonieen auf den mit dem Spülwasser beschickten Agarplatten aus, als ursprünglich auf den Granaten vorhanden waren, indessen hatte meist noch nach $^1/_2$ Stunde noch keine vollständige Abtötung der Keime stattgefunden. Danach ist also gerade für die häufigsten und neben den Streptokokken gefährlichsten Wundinfektionserreger von einer sicheren Abtötung durch das Waschen mit Sublimat bei der Händedesinfektion nicht die Rede. Falls eine Keimfreiheit der Hände erreicht wird, ist sie vielmehr der gründlichen mechanischen Einwirkung zuzuschreiben, wobei der Sublimatlösung in der Hauptsache nur die Rolle einer sterilen Flüssigkeit zukommt.

Da die Peritonealhöhle an sich keimfrei ist und nachgewiesener-

maßen ein Austritt von Bakterien aus dem unverletzten Darme während der Operationsdauer nicht stattfinden kann, so bleiben nur Luft und Körperoberfläche als Ausgangsort der gefundenen Keime übrig. Eine Beeinflussung der Zahl der in die Wunde gelangenden Bakterien durch die Handschuhe ist damit ausgeschlossen; lediglich die Daner der Operation und die Schwierigkeit derselben — da bei ausgiebigen Bewegungen leichter Keime von der Körperoberfläche sich loslösen und die erzeugten stärkeren Luftströmnngen mehr Keime in die Wunde führen werden — kann dafür in Betracht kommen.

Wenn wir also auf den Gummihandschuhen weniger Keime finden, als auf oder in Zwirnhandschuhen, so beweist das nicht, daß die letzteren mehr Keime in das Operationsgebiet eingeschleppt, sondern gerade umgekehrt, daß sie mehr daraus entfernt haben. Es handelt sich also nicht um eine schädliche, sondern um eine nützliche Wirkung der gestrickten Handschuhe. Es ist dies ja auch von vornherein verständlich. Dadurch, daß die Handschuhe aus porösem Stoffe bestehen, wirken sie ähnlich wie sterile Tupfer. Bei Berührung mit dem Peritoneum und der Wandfläche, noch mehr beim Herüberstreichen nehmen sie infolge ihrer rauhen Oberfläche Keime hinweg, saugen sie mit der Flüssigkeit in die Maschen des Gewebes hinein und halten sie dort fest. So erklärt sich auch sehr einfach, daß auf dem glatten Gummi nur wenige Keime zu finden sind, weil eben eine aufsaugende Wirkung fehlt und etwa anhaftende Keime leicht wieder abgestreift werden.

Für diese Auffassung der Befunde Döderlein's führt Verf. auch die Thatsache an, daß dieselben Kranken, bei denen die Operationshandschuhe von Bakterien wimmelten, eine durchaus ungestörte Reconvalescenz durchmachten, ja sogar zum großen Teile ohne jede Temperatursteigerung heilten.

Er steht sonach nicht an, die Zwirnhandschuhe (dünne, sog. feine Dienerhandschuhe) aufs wärmste zu empfehlen. Deeleman (Dresden).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Mingazzini, P., Ricerche sulle cisti degli elminti. (Arch. de parasitol. T. I. 1898. No. 4. p 583—604.)

Saint-Remy, G., Complément du synopsis des trématodes monogénèses. (Arch. de parasitol. T. 1. 1898. No. 4. p 521—571.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Caullery, M. et **Mesnil, F.**, Sur l'évolution d'un groupe de grégarines à aspect nématoïde, parasites des annélides marines. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 1. p. 7—8.)

Green, J. R., The alcohol-producing enzyme of yeast. (Annals of botany. 1898. Dec p. 491—497.)

Grimbert, L., Action du B. coli et du B. d'Eberth sur les nitrates. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVII. 1898. No. 24. p. 1030—1031.)

Hugounenq, L. et **Doyon, M.**, Action dénitrifiante du bacille d'Eberth. (Arch. de physiol. 1898. No. 4.)

Laveran, Sur les modes de reproduction d'Isospora Lacazei. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 39. p. 1139—1142.)
Lutz, L., Recherches biologiques sur la constitution du Tibi. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 38. p. 1124—1126.)
Marpmann, G., Ueber Nitrifikation und Denitrifikation. (Pharmac. Centralhalle. 1899. No. 6. p. 79—84.)
Roberts, L., Experimental note on the ferments of the ringworm fungi. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1984. p. 13—14.)
Roux, E., La fermentation alcoolique et l'évolution de la microbie. (Rev. scientif. Vol. II. 1898. No. 27. p. 833—840.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Kraus, R. u. Seng, W., Ein Beitrag zur Kenntnis des Mechanismus der Agglutination. (Wien. klin. Wchschr. 1898. No. 1. p. 1—4.)
Salvioli, J. u. Spangaro, S., Wie ist der Einfluß des Nervensystems auf den Verlauf der Infektionen zu deuten? (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLV. 1899. Heft 1. p. 98—123.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Babes, V., Les maladies infectieuses en médecine légale. (Bullet. de l'acad. de méd. 1899. No. 1. p. 14—32.)

Mischinfektionen.

Akimow-Peretz, K., Ein Fall von gleichzeitiger Erkrankung an Abdominaltyphus und akutem Gelenkrheumatismus. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 37.) [Russisch.]

Malariakrankheiten.

Davidson, A., The malaria problem in the light of epidemiology. (Janus. 1898. Sept.-Oct. p. 149—155. Nov.-Dec. p. 256—264.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Frieseln, Windpocken.)

Arsamasskow, G., Zur Klinik und Bakteriologie der Masern. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 40, 41.) [Russisch.]
Bishop, E. R., The epidemic of small pox in western New York. (Buffalo med. Journ. 1899. Jan. p. 420—423.)
Migula, W., Der Keimgehalt und die Widerstandsfähigkeit der Bakterien der animalen Lymphe. (Arb. aus dem bakteriol. Instit. der techn. Hochschule zu Karlsruhe. Bd. II. 1898. Heft 1. p. 65—72.)
Stumpf, L., Ergebnisse der Schutzpockenimpfung im Königreiche Bayern im Jahre 1897. (Münch. med. Wchschr. 1898. No. 51, 52. p. 1641—1644, 1670—1674.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Boobbyer, Ph., Endemic typhoid fever in Nottingham. (Journ. of the sanit. instit. 1899. Jan. p. 505—522.)
Brault, J., Les pseudo-dysentéries dans les pays chauds. (Janus 1898. Nov.-Déc. p. 243—247.)
Del Rio, N., La fiebre amarilla en Tampico. (Bolet. d. Consejo super. de salubrid. México. T. IV. 1898. No. 6. p. 181—195.)
Galeotti, G., On the action of the plague toxins on the circulatory system. (Indian med. Gaz. 1898. No. 12. p. 475—476.)
Höfler, M., La peste di Freto. (Janus. 1898. Juillet-Août. p. 12—16.)
Kaschkadamow, W., Die Pest in Indien 1896—1898. (Bolnitschn. gas. Botkina. 1898. No. 43, 44.) [Russisch.]
Ljubomudrow, P., Zur Aetiologie der Dysenterie. (Medicinsk. obosr. 1898. Sept.-Oct.) [Russisch.]
Matignon, J. J., La peste de l'île Formose. (Janus. 1898. Juillet-Août. p. 1—3.)
Novy, F. G., The etiology of yellow fever. (Med. News. Vol. LXXIII. 1898. No. 11, 12. p. 326—331, 360—369.)
Proust, A., Distribution géographique de la peste; épidémies navales; la défense de l'Europe. (Bullet. de l'acad. de méd. 1899. No. 2. p. 50—67.)
Sachsen-Weimar. Ministerial-Verordnung, Maßregeln gegen Typhus betr. Vom 21. November 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 3. p. 39—40.)

Stékoulis, C., La peste bubonique à Djeddah en 1898. (Janus. 1898. Sept.-Oct. p. 145—148.)
Sticker, G., Die Pest in Berichten der Laien und in Werken der Künstler. (Janus. 1898. Sept.-Oct. p. 129—139.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Potechin, W., Ein Fall von Tetanus. (Djetsk. med. 1898. No. 4/5.) [Russisch.]

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Borowski, W., Syphilitische Reinfektion. (Wratsch. 1898. No. 43.) [Russisch.]
Brault, J., Note sur le phagédénisme chez les Arabes et les Kabyles. (Janus. 1898. Nov.-Déc. p. 268—270.)
Brunis, E., Ueber Bildung des Knochencallus bei tuberkulöser Infektion und Intoxikation. (Wien. med. Wchschr. 1898. No. 50, 51. p. 2365—2368, 2413—2417.)
Ehlers, La distribution géographique de la lèpre. (Janus. 1898. Sept.-Oct. p. 140—144. Nov.-Déc. p. 219—226.)
Glück, L., Gabriel d'Ayala über die Syphilis. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XLVII. 1899. Heft 1. p. 103—108.)
Kanthack, A. A. and **Sladen, E. S.**, Influence of the milk supply on the spread of tuberculosis, based upon an investigation of sixteen milk supplies in Cambridge. (Lancet. 1899. No. 2. p. 74—79.)
Limarakis, L., Apéry, P., Sur la contagiosité de la tuberculose. (Gaz. méd. d'Orient. 1898. No. 18. p. 249—274.)
Reille, P., Les sanatoriums et l'hospitalisation des tuberculeux indigents au IV. congrès de la tuberculose. (Annal. d'hyg. publ. T. XL. 1898. No. 5. p. 433—456.)
Tommasoli, Der Syphilismus. [Vortrag.] (Mtsh. f. prakt. Dermatol. Bd. XXVIII. 1899. No. 2. p. 73—92.)
Unna, P. G., Ueber Radikalheilung des Lupus. (Dtsche Medicinal-Ztg. 1898. No. 100—103. p. 1015—1017, 1025—1027, 1035—1037, 1045—1048.)
Volland, A., Die Lungenschwindsucht, ihre Entstehung, Verhütung, Behandlung und Heilung. (Aerztl. Mitteil. a. u. f. Baden. 1898. No. 24. p. 209—216.)
Zechanowitsch, A., Ein Fall syphilitischer Reinfektion neben den Erscheinungen früherer Syphilis. (Wratsch. 1898. No. 43.) [Russisch.]

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Filaretow, A., Ueber Streptokokkenpneumonie. (Medicinsk. pribawl. k morsk. sborn. 1898. Juni.) [Russisch.]
Krafft, Ch., Diphtérie et statistique de praticien. (Rev. méd. de la Suisse rom. 1898. No. 12. p. 700—702.)
Pychlau, A., Ein Fall von Pneumonie mit eigentümlichem Verlaufe. (St. Petersb. med. Wchschr. 1898. No. 52. p. 457—461.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bertrand, L. E., Sur un cas de fièvre dite bilieuse hémoglobinurique. (Bullet. de l'acad. de méd. 1899. No. 3. p. 78—82.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Andrewes, F. W., On an outbreak of diarrhoea in the wards of St. Bartholomew's hospital. (Lancet. 1899. No. 1. p. 8—9.)
Dehio, K., Ueber die durch Anwesenheit des Balantidium coli hervorgerufenen katarrhalischen und ulcerösen Prozesse des Dickdarms. (Russk. arch. patol., klinitsch. med. i bacteriol. Bd. VI. 1898. Abt. 2/3.) [Russisch.]
Trowbridge, G. R., Cholera infantum. (Buffalo med. Journ. 1899. Jan. p. 409—414.)

Augen und Ohren.

Tamamchef, J., Conjunctivitis diphtheritica seu necrotica. Die Augendiphtherie mit Jodoform behandelt. (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1898. Nov., Dez. p. 321—328, 362—369.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruelarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Alexandrow, L. P., Mehrfach lokalisierter Echinococcus bei einem 7-jährigen Knaben. (Djetsk. med. 1898. No 4/5.) [Russisch.]

Powell, A., Prevalence of certain intestinal parasites in India; with some remarks on Kala-Azar. (Indian med. Gaz. 1898. No. 12. p. 441—443.)

Rogers, L., The distribution and harmfulness of the Anchylostomum. (Journ. of tropical med. 1898. No. 3. p. 57—60.)

Thiele, J., Die Gras- oder Erntemilbe, eine Plage der Feldarbeiter. (Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1898. No. 98 p. 1016.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Armstrong, H. E., The disinfection of excreta. (Journ. of the sanit. instit. 1899. Jan. p. 522—529.)

Mosse, M., Kommen der Galle fäulniswidrige und antibakterielle Eigenschaften zu? (Ztschr. f. klin. Med. Bd. XXXVI. 1899. Heft 5/6. p. 527—534.)

Stephens, J. and **Myers, W.**, The action of cobra poison on the blood: a contribution to the study of passive immunity. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1898. Oct.)

Diphtherie.

d'Astros, L., De la localisation de l'antitoxine diphtérique dans l'organisme des chevaux immunisés. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 3. p. 57—59.)

Bulloch, W., The durability of passive diphtheria immunity. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1898. Oct.)

Andere Infektionskrankheiten.

Clarke, A. V., A case of enteric fever with severe periosteal lesions; injections of antistreptococcic serum; rapid recovery. (Lancet. 1899. No. 4. p. 230.)

Dethier, Deux cas d'empoisonnement par la belladone à Nessonvaux les Liége, en août 1898. Contribution à l'étude des coli-bacilloses. (Bullet. de l'acad. r. de méd. de Belgique. 1898. No. 11. p. 827—850.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. —— Jena, den 21. April 1899 —— No. 14.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Nochmals über die Aetiologie der Dysenterie.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Rom.]

Von **A. Celli** und **G. Valenti.**

Im Jahre 1896 veröffentlichte einer von uns in den Annali d'Igiene sperimentale [1]) ausführlich seine Untersuchungen über die „Aetiologie der Dysenterie in ihren Beziehungen zu dem Bacterium coli und zu dessen Toxinen" und zeigte, „daß die Bakteriendiagnose, wo eine morphologische Untersuchung nicht zum Ziele führt, vermittelst der Wirkung ihrer Toxine gestellt werden kann" [2]), und mit Hilfe dieses Kriteriums konnte er unter den vielen Varietäten des B. coli eine besondere

1) Nuova serie. Vol. VI. Fasc. 2. Roma (Società editrice Dante Alighieri).
2) Soc. cit. p. 235.

unterscheiden, welche den Namen Var. coli dysenterica erhielt, weil sie von ihm spezifisch für die Dysenterie-Infektion des Menschen gehalten wurde.

Diese Resultate wurden später von Del Pino[1]) und Alessandri[2]) bestätigt.

Wir haben seit dieser Zeit die experimentellen Beobachtungen über die toxischen Produkte der nämlichen Varietät des Bakteriums und über die bezügliche Toxinimmunität und Antitoxintherapie immer weiter fortgesetzt.

Wir verwendeten ein Toxin, welches durch Niederschlag mit Alkohol aus den durch Filtrierpapier filtrierten Bouillonknlturen erhalten und dann nach der ersten Methode, welche von Celli nnd Scala und den beiden obengenannten Autoren angewendet worden war, in Pulverform übergeführt wurde. (Wir hätten es hier also eigentlich mit einem Toxoprotein, d. h. mit einem Gemisch von Toxin und Protein zu thun.) Nach einer ganz langen Reihe vergeblicher Immunisierungsversuche an Hnnden haben wir seit dem 4. Mai 1897 den Versuch gemacht, einen Esel snbkutan und später auch intravenös zu immunisieren. Dieses Tier hat mit der Zeit ganz allmählich aufgehört, auf die Einimpfungen des Giftes zn reagieren, weder durch eine Erhöhung der Temperatur, noch durch eine Verminderung des Körpergewichtes, trotzdem wir allmählich die Dosen gesteigert haben und von einer solchen von 7 cg trockenen Toxins, welche subkutan eingeimpft wurde, zu einer intravenös injizierten Dose dieses Giftes von 1 g fortgeschritten sind. Das Serum, welches wir davon erhalten haben, wollen wir der Kürze und der Deutlichkeit des Ausdruckes wegen als Serum A bezeichnen.

Inzwischen studierte der Andere von nns (Valenti[3]) die Wirkung der Proteine derselben Var. coli dysenterica und zum Vergleich damit auch diejenigen von anderen B. coli, wobei das Extrakt von ihnen nach der Methode von Koch für die neuen Tuberkuline hergestellt wurde.

Er konnte nachweisen, daß sie keine Wirkung auf die Pflanzenfresser ausüben, wohl aber bei den Hunden und Katzen[4]) eine charakteristische Wirkung zeigen, welche sich besonders im Dickdarm abspielt und analog derjenigen des obengenannten Toxoproteins ist. Mit diesen beiden Proteinen, welche wir nach Analogie der TO und TR CO und CR nennen wollen, haben wir 2 andere junge Esel von dem 11.—14. Juli 1897 an zn immunisieren versucht. Von diesen beiden Tieren starb dasjenige, welches mit CO geimpft worden war, an ganz akuter Vergiftung bei der 3. Injektion einer Dosis von 18 ccm CO = 38 mg der trockenen Substanz. Wir mußten daher unsere Immunisierungsversuche mit demselben CO an einem anderen jungen Esel am 23. November 1897 beginnen. Serum B wollen wir dasjenige Serum nennen, welches wir von dem mit CR geimpften Tiere erhielten, und Serum C dasjenige, welches von dem mit CO geimpften Esel stammte. Alle 3 Esel, welche beziehungsweise mit dem trockenen Toxoprotein, mit CR und mit CO geimpft wurden, werden noch weiter den Injektionen derselben toxischen Substanzen in dem Institute für Serumtherapie in Mailand unterworfen.

1) Sull' eziologia della dissenteria. [Inaug.-Diss.] 1896.
2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIII. 1898. p. 685.
3) Ricerche sperimentali sui veleni del B. coli estratti secondo il nuovo metodo di R. Koch. [Inaug.-Diss.] 1897.
4) Diese Tiere sind, zumal wenn sie klein sind, was man auch dagegen sagen will, am geeignetsten für die Untersuchungen über die Gifte des B. coli.

Um den Grad der erreichten Immunität und den Wert der bezüg. Sera zu zeigen, wollen wir hier von unseren vielen Experimenten einige näher beschreiben:

Serum A. (Aderlaß vom 12. März 1898.)

1) Kontrollversuch:
Katze von 1 kg Körpergewicht.
14. März 1898. Trockenes Gift 10 cg (doppelte minimale tödliche Dosis des Giftes).
Impfung in das Unterhautbindegewebe. Nach 1 Stunde unaufhörliches Erbrechen, darauf Niedergeschlagenheit, Niederfallen. Tod nach 7 Stunden.
Sektionsbefund. Hämorrhagische Enteritis vom Pylorus bis zum Rectum.

2) Präventivserum:
Katze von von 670 g Körpergewicht.
14. März 1898, 10 Uhr. Seitlich in das Unterhautbindegewebe werden 10 ccm des Serums A eingeimpft.
14. März 1898, 11 Uhr. Von der anderen Seite werden 10 cg trockenen Giftes wie oben eingeimpft.
Das Tier empfindet überhaupt gar keine Wirkung dieses Giftes.

3) Heilserum:
A) Gleichzeitige Einimpfung von Toxin und Serum.
Katze, 720 g Körpergewicht.
14. März 1898. Es werden gleichzeitig in das Unterhautbindegewebe auf der einen Seite 10 ccm von dem Serum A, und auf der anderen Seite 10 cg des Giftes wie oben eingeimpft.
Das Tier empfindet überhaupt keine Wirkung des Giftes.
B) Einimpfung des Giftes und alsdann des Serums.
Katze, 806 g schwer.
14. März 1898, 10 Uhr. Es werden 10 cg des Giftes wie oben in das Unterhautbindegewebe eingeimpft.
14. März 1898, 11 Uhr. Erbrechen. Das Tier frißt ungern und bricht das Gefressene wieder aus. Es werden nun in das Unterhautbindegewebe der anderen Seite 10 ccm des Serums A eingeimpft.
Das Tier ist nach 2 Stunden wieder munter und beginnt zu fressen.

Serum B. (Aderlaß vom 11. Juni 1898.)

1) Kontrollversuch:
Katze, 800 g Körpergewicht.
15. Juni 1898. CR = 5 cg trockener Substanz (tödliche minimale Dosis des Giftes).
Impfung in den Unterleib (um eine Reaktion und einen Abceß im Unterhautbindegewebe zu vermeiden).
Das Tier fängt bald darauf an zu erbrechen, zittert und ist niedergeschlagen. Es stirbt nach 2 Stunden.
Sektionsbefund. Ausgedehnte Hämorrhagieen in der Schleimhaut des ganzen Dickdarmes.

2) Präventivserum:
Katze, 600 g Körpergewicht.
15. Juni 1898, 1 Uhr nachm. In den Unterleib werden 10 ccm des Serums B eingeimpft.
15. Juni 1898, 6 Uhr nachm. In den Unterleib werden CR = 5 cg eingeimpft.
Das Tier bekommt kein Erbrechen. In den folgenden Tagen (16.—23. Juni) magert es täglich etwas ab, erholt sich aber wieder.

3) Heilserum:
A) Gleichzeitige Einimpfung der Proteine und des Serums.
Katze, 700 g Körpergewicht.
15. Juni 1898, 6 Uhr nachm. In den Unterleib werden gleichzeitig eingeimpft eine Mischung von 5 cg CR und 10 ccm Serum B.
Eine Stunde danach tritt Erbrechen ein.
16. Juni 1898. Das Tier befindet sich wohl. Gewicht 670 g.
17.—22. Juni 1898. Das Tier magert ab und zeigt eine eiterige Conjunctivitis.
23. Juni 1898. Wurde tot aufgefunden.
Sektionsbefund. Negativ.

B) Einimpfung der Proteine und darauf des Serums.
Katze, 780 g Körpergewicht.
15. Juni 1898, 12 Uhr. Es werden in den Unterleib 5 cg von CR eingeimpft.
" " " 1 " Das Tier erbricht und ist niedergeschlagen.
Es werden nun auch 10 ccm des Serums B in den Unterleib eingespritzt.
Das Tier magert in den folgenden Tagen (17.—28. Juni) allmählich bis zu 560 g ab und bekommt eine eiterige Conjunctivitis. Darauf erholt es sich ganz allmählich.

Serum C. (Aderlaß vom 25. Juli 1898.)

1) Kontrollversuch:
Katze, 850 g Körpergewicht.
27. Juli 1898. CO = 5 cg trockener Substanz (minimalste tödliche Dosis des Giftes = DMM).
27. Juli 1898, 11 Uhr. Impfung in den Unterleib.
" " " Wurde am Morgen tot aufgefunden.
Sektionsbefund. Hämorrhagie der Darmschleimhaut, besonders am Dickdarm.

2) Präventivserum:
Katze von 1600 g Körpergewicht.
27. Juli 1898, 11 Uhr vorm. Wird mit 10 ccm des Serums C in den Unterleib geimpft.
27. Juli 1898, 4,30 Uhr nachm. Wird mit 6 cg CO in den Unterleib geimpft.
Nach dieser Impfung tritt weder Unwohlsein noch Erbrechen ein.
In den folgenden Tagen trat bei dem Tiere eine geringe Gewichtsverminderung ein, bis zu dem Gewichte von 1400 g am 5. August. Danach erholt sich das Tier.

3) Heilserum:
A) Gleichzeitige Einimpfung der Proteine und des Serums.
Katze, 700 g Körpergewicht.
27. Juli 1898. In den Unterleib wird eine Mischung von 5 cg CO und 10 ccm Serum eingeimpft.
Das Tier erbricht nicht.
28. Juli 1898. Am Morgen betrug das Gewicht 660 g. In den folgenden Tagen findet weitere Abmagerung statt.
1. August 1898. Gewicht am Morgen: 540 g. Das Tier ist niedergeschlagen.
2. " " Tier tot vorgefunden.
Sektionsbefund: Keine lokale Veränderung des Darmes.
B) Einimpfung der Proteine und alsdann des Serums.
Katze, 830 g Körpergewicht.
27. Juli 1898, 6,30 Uhr nachm. In den Unterleib werden 5 cg CO eingeimpft.
" " " 7,30 " " Das Tier ist niedergeschlagen. Es werden 10 ccm des Serums C in den Unterleib eingeimpft.
28. Juli 1898. Gewicht am Morgen: 750 g. Es wird eine 2. Einimpfung von 10 ccm des Serums C in den Unterleib vorgenommen.
29. Juli 1898. Gewicht am Morgen 750 g.
3. August 1898. Gewicht am Morgen 650 g. Das Tier ist niedergeschlagen.
4. " " Das Tier tot vorgefunden.
Sektionsbefund. Keine lokale Veränderung des Darmes.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, daß das Serum A sowohl in immunisierender als heilender Beziehung das wirksamste ist; das Serum B und das Serum C entfalten zwar eine immunisierende Wirkung, als Heilmittel dagegen ist ihre Wirkung unsicher (Serum B), oder sie findet überhaupt nicht statt (Serum C), da es mit seiner Hilfe nur gelingt, den Eintritt des Todes um einige Tage zu verzögern. Der Tod wird herbeigeführt durch Marasmus, ohne deutliche pathologische Veränderungen der Organe und ohne Lokalisation im Darme. Es beweist dies also, daß, ähnlich wie bei vielen anderen pathogenen und saprogenen Bakterien, sich auch im Körper des Bacterium coli ein marantisches Gift findet, welches nach Einimpfung in den Körper von Tieren kein Gegengift erzeugt, und daher von den beiden obengenannten Sera nicht neutralisiert wird.

Es muß aber bemerkt werden, daß gleiche Experimente nicht immer in gleicher Weise ausfallen, und sie gelingen überhanpt nicht, wenn man versucht, die Menge der Sera zu verringern. Wir sind also in Bezug auf die Dysenterie noch sehr weit davon entfernt, jene hohen Grade sowohl der aktiven als der passiven Immunität zu erhalten, welche man gegen ausgesprochene toxische Infektionen (Diphtherie und Tetanus) erreicht hat.

Mit dem besten unserer Sera, mit dem Serum A, stellten wir seit Anfang des verflossenen Sommers Versnche an über die Serumdiagnose verschiedener B. coli des bakteriologischen Laboratoriums des hiesigen hygienischen Institutes.

Folgendes waren die Resultate, welche wir mit dem hängenden Tropfen erhielten:

Varietät des B. coli	Verhältnis des Serums	Zeit, in welcher die Reaktion erfolgte			
		30 Min.	1 Stunde	12 Stunden	24 Stunden
Bact. coli dysentericum	1 : 10	+	+	+	+
„ A	1 : 10	—	—	—	—
„ B	1 : 10	—	—	—	—
„ der Cystitis	1 : 10	—	—	—	—
„ der Enteritis 1	1 : 10	—	—	—	—
„ „ „ 2	1 : 10	—	—	—	—
„ „ „ 3	1 : 10	—	—	—	—
„ „ „ 4	1 : 10	—	—	—	—
„ „ „ 5	1 : 10	—	—	—	—
„ der Eklampsie	1 : 10	—	—	—	+

Mit Hilfe dieser Serumdiagnose konnte man also die Spezifität des genannten Serums A gegenüber dem B. coli der Dysenterie bestätigen, und andererseits wurde dadurch die Verschiedenheit dieser Varietät von den anderen Bakterien derselben Art bestätigt. Von diesen letzteren kam ihm nur ein einziges Bakterium nahe, welches aus einem Falle von Eklampsie, verbnnden mit Störnngen des Darmes, isoliert worden war, und welches ebenfalls, wenn auch mit einiger Verzögerung, eine positive Reaktion ergab nnd zu gleicher Zeit sehr ähnliche knltnrelle Eigenschaften anfwies.

Da im letzten Sommer in Udine eine Dysenterieepidemie herrschte, hielten wir es für angezeigt, dort einen Orientierungsversuch mit der Serumtherapie zu machen. Weil uns aber nur wenige Fälle dieser Krankheit zu Gebote standen, so zogen wir es vor, alle drei obengenannten Sera anzuwenden und in das Unterhautbindegewebe einznimpfen. Wir begannen dabei mit dem Serum A, und ließen die beiden anderen folgen.

Herrn Dr. Guido Berghinz, Assistenten am Bürgerhospital in Udine, verdanken wir die genane Beschreibung der einzelnen klinischen Versuche. Folgende sind im großen und ganzen die therapeutischen Resnltate:

In 6 Fällen von akuter, erst seit kurzer Zeit eingetretenen Dysenterie hörten mit der Serumbehandlung jedesmal in 2, 3, 5 Tagen die Faeces anf, blutig zu sein, und es trat baldige Heilnng ein. In einem 7. Falle, welcher schon 20 Tage alt war und eine alte Frau von 80 Jahren betraf, die auch noch an Mitralinsufficienz und parenchymatöser Nephritis litt, hatte die Serumtherapie gar keine Wirkung erzielt. In gleicher Zeit wurden 4 weitere an akuter, frischer Dysenterie erkrankte Personen in

das Hospital aufgenommen und mit der üblichen Sorgfalt behandelt. Trotzdem starben 3 von ihnen.

Die Resultate, welche wir hier nur summarisch wiedergeben, ermutigen uns, die Immunisationen unserer Tiere fortzusetzen, um Serum zu erhalten, welches uns gestattet, die Versuche mit ihm in größerem Umfange fortzusetzen. Die wenigen Fälle, welche uns bisher zu unseren Versuchen zur Verfügung standen, berechtigen uns vor der Hand noch nicht, Schlüsse über den wirklichen Wert der Behandlung der Dysenterie durch Serumtherapie zu ziehen.

Vor kurzem ist aus dem von Prof. Kitasato[1]) geleiteten Institute für Infektionskrankheiten eine Arbeit von Shiga hervorgegangen, welche bestätigt, daß die Ursache der Dysenterie eine Varietät des Bacterium coli sei, welche er mit Hilfe der Serumdiagnose, d. h. also mit dem Serum des Blutes von dieser Krankheit ergriffener Individuen, differenzieren konnte.

Es konnte nun ein Zweifel darüber entstehen, wie ja der japanische Forscher selbst hervorhebt, ob sein Bacillus dysentericus identisch mit unserem Bacterium coli dysentericum sei oder nicht. Um diesen Zweifel zu heben, haben wir zuerst die kulturellen Eigenschaften einer Prüfung von neuem unterzogen und einander gegenübergestellt. Wir fanden dabei, daß auch noch heute, nach so vielen sich folgenden Uebergängen von einem Tiere auf das andere und in den Kulturen, um die Virulenz zu bewahren und resp. zu erhöhen, sich immer in ausgesprochener Weise ein typhusähnlicher Bacillus erhalten hat, wie es eben der obengenannte B. dysentericus ist. So bildet er bei Stichkulturen in Gelatine an der Oberfläche ein dünnes, halb durchscheinendes und begrenztes Häutchen. In Traubenzuckeragar entwickelt er nur sehr wenig Gas, und erst wenn die Kultur 48 Stunden alt ist. Milch koaguliert er nur schwach und erst in einer Kultur von 5 Tagen. In Bouillonkulturen ruft er eine gleichmäßige Trübung hervor, ohne ein Häutchen an der Oberfläche zu bilden, und einen mäßigen Bodensatz.

Um die bakterielle Differentialdiagnose noch sicherer zu gestalten, haben auch wir das Kriterium der Serumdiagnose mit dem Blutserum an Dysenterie Erkrankter anwenden wollen. Da es aber jetzt Winter und unmöglich ist, Blut von Personen zu erhalten, welche an dieser, bei uns typisch im Sommer und Herbst auftretenden Krankheit leiden, so haben wir einen Versuch angestellt mit dem Blutserum einer Kranken, welche nach einer Behandlung mit unseren Sera vor ungefähr 2 Monaten genesen war. Dieses Serum wurde uns in gütiger Weise durch Herrn Dr. Berghinz zugänglich gemacht.

Folgendes sind die Resultate der Serumdiagnose im hängenden Tropfen:

Varietät des B. coli	Verhältnis des Serums	Zeit, nach welcher die Reaktion eintrat			
		30 Min.	1 Stunde	12 Stunden	24 Stunden
Bact. coli dysentericum	1 : 50	—	+	+	+
„ „ A	1 : 50	—	—	—	—
„ „ B	1 : 50	—	—	—	—
„ „ von Perianalabsc.	1 : 50	—	—	—	—
„ „ Dionisi	1 : 50	—	—	—	+

1) Centralbl. f. Bakteriol. Bd. XXIV. p. 817 ff.

Wenn man dasselbe Serum im Verhältnis von 1 : 10, 1 : 20 anwendete, so wurde die Reaktion mit dem Bact. coli dysentericum bereits nach 15—20 Min. deutlich, blieb aber für die anderen negativ, wie sie auch bei allen mit dem Blutserum von gesunden Menschen vorgenommenen Versuchen negativ ausfiel.

Um besser feststellen zu können, ob diese Serumdiagnose spezifisch ist oder nicht, versah uns Herr Dr. Berghinz mit dem Blutserum eines Mannes, welcher im August und September an der Dysenterie gelitten hatte und ungefähr anfangs Oktober ohne Serumtherapie geheilt worden war. Das Resultat war identisch mit dem vorhergehenden, mit dem Unterschiede jedoch, daß nach 24 Stunden auch das obengenannte B. coli Dionisi reagierte.

Mit jener anderen Varietät des B. coli, welche, wie wir gesehen haben, mit Verzögerung auf unser Serum A reagierte, konnten wir nicht mehr dieselbe Diagnose feststellen, da uns diese Varietät verloren gegangen war.

Herr Shiga giebt selbst in der obengenannten Arbeit an, daß er andere Varietäten des Bacterium coli gefunden habe, welche mit dem Blutserum Dysenteriekranker eine agglutinierende Reaktion geben, daß man aber doch aus anderen Gründen ausschließen kann, daß sie an der Pathogenese der Dysenterie Anteil haben. Wir müssen auch hinzufügen, daß die Serumdiagnose des Bact. coli, sei es nun wegen der geringen Lebhaftigkeit der Bewegung im hängenden Tropfen, sei es, daß schon in den nicht ganz frischen Kulturen Bacillenflocken gefunden werden können, technisch nicht so einfach ist, als diejenige des B. typhi.

Aus diesen Gründen glauben wir, daß zu der Serumdiagnose auch unser auf die Bakterientoxikologie gegründetes Kriterium hinzugefügt werden kann. Wenn wir uns auch vorbehalten müssen, die Serumdiagnose zu wiederholen, sobald wir Blutserum von Dysenteriekranken erhalten, glauben wir uns doch nach diesen beiden differentialdiagnostischen Kriterien zu der Annahme berechtigt, daß aller Wahrscheinlichkeit nach das Bacterium coli dysentericum (Celli) mit dem Bacillus dysentericus (Shiga) identisch ist.

Ueber zwei neue Infusorien im Darm des Menschen.

Von **M. Jakoby** und **F. Schaudinn** in Berlin.

Mit 4 Figuren.

1) Krankengeschichte von Dr. med. M. Jakoby, Straßburg.

Sch., Kellner, 30 Jahre alt, wurde am 10. Febr. 1898 in die II. medizinische Klinik der Charité zu Berlin aufgenommen. Sch. ist in Ehrenfeld bei Köln geboren, kam mit 5 Jahren nach Aachen und blieb dort bis zu seinem 26. Jahre. — 1893 machte er als Kellner 4 Seereisen zwischen Hamburg und Amerika. Vom Winter 1893/94 an blieb er in Amerika und hielt sich in New York und St. Louis auf. — 1895 und 1896 hatte er in St. Louis und in New York Malaria. Seit August 1897 ist er wieder in Deutschland und sucht Durchfälle halber, die mit Verstopfung abwechseln und mit Leibschmerzen verbunden sind, die Klinik auf. — In der Klinik ereignete sich eine Lungenblutung, es wurde eine geringfügige Lungenspitzenaffektion und eine Hüftgelenkentzündung festgestellt. Pat. giebt an, vor 10 Jahren Tripper und damals auch Ausfluß aus dem After gehabt zu haben. — In der Ileocöcalgegend Schmerzen, jedoch nur zeitweise Druckempfindlichkeit; er klagt über Schmerzen vor dem Stuhlgang und Schmerzen am After während der Stuhlentleerung. Mehrfach Klagen über Jucken am After.

Im Blut 6 000 000 rote Blutkörperchen, zahlreiche eosinophile Zellen, keine Malariaplasmodien.

In den Faeces reichlich rote, wenig weiße Blutkörperchen. Schleim. Anguillularien und Ankylostomeneier; große Mengen von Infusorien[1]), mehrfach auch in dem Stuhl, der direkt zur Untersuchung aus dem Darme entnommen wurde.

Nach 3 g Chinin wurden keine Infusorien mehr gefunden, die Durchfälle hörten — vorläufig wenigstens — auf. Pat. kam leider bald außer Beobachtung, so daß über etwaige Recidive nichts ausgesagt werden kann.

2) Untersuchung der Infusorien, von Dr. phil. F. Schaudinn, Berlin.

Herr Dr. Jakoby, früher Assistent an der II. mediz. Klinik der Charité, brachte die von ihm im Stuhle des erwähnten Patienten beobachteten Infusorien zu mir zur Begutachtung. Schon eine oberflächliche Untersuchung lehrte, daß zwei verschiedene Infusorien vertreten waren, von denen keines mit dem bisher allein beim Menschen gefundenen Infusor, dem Balantidium coli Malmsten, übereinstimmte. Herr Dr. Jakoby überließ mir die genauere Untersuchung der Infusorien und versorgte mich reichlich mit frischem Material, wofür ich ihm meinen besten Dank sage.

Die beiden Infusorienarten gehören Gattungen an, deren bisher bekannte Vertreter alle Parasiten sind, nämlich Balantidium nnd Nyctotherus. Beide zeichnen sich gegenüber den anderen Angehörigen dieser Gattungen durch auffallende Kleinheit aus. Sie fanden sich in ziemlich gleichen Quantitäten in den Faeces und bevölkerten dieselben oft in ungeheuren Scharen.

I. Balantidium minutum n. sp. (Fig. 1 n. 2.)

Körpergestalt kurz birnförmig oder oval, drehrund. Wie alle Balantidien kann auch die vorliegende Form ihre Gestalt etwas verändern. Die jungen Individuen sind meist oval, erwachsene gedrungen birnförmig. Die Länge des Körpers ist nur selten doppelt so groß als die Breite, meist ist das Verhältnis 3:2.

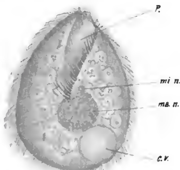


Fig. 1.

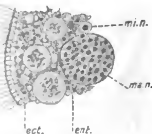


Fig. 2.

Fig. 1. Balantidium minutum nach dem Leben.

Fig. 2. Teil eines Schnittes durch B. minutum bei starker Vergrößerung (1 : 1200), um die Struktur des Plasmas und Kernes zu zeigen.

In allen Figuren bedeutet *P* Peristom, *c.v.* contraktile Vakuole, *a* After, *ect.* Ektoplasma, *ent.* Entoplasma, *ma.n.* Makronucleus, *mi.n.* Micronucleus.

1) Präparate der Infusorien wurden auf dem XII. Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden, April 1898, demonstriert.

Länge 0,02—0,032 mm, Breite 0,014—0,02 mm.

Das vordere, leicht zugespitzte Ende des Körpers ist häufig etwas nach links oder rechts umgebogen und dabei bisweilen deutlich nach der entgegengesetzten Seite ein wenig schräg abgestutzt. Der hintere Teil des Körpers ist stets sehr breit und abgerundet. Das Peristom (Fig. 1 *P.*) zeigt am meisten Uebereinstimmung mit dem des Balant. entozoon Clap. Lachm., ist aber recht different von dem des B. coli Malmsten. Diese Verhältnisse sind bei der Kleinheit unseres Tieres recht schwer zu ermitteln gewesen. Mit großem Vorteil habe ich hierbei, besonders für das Studium der Bewimperung, die Behandlung mit Soda, wie sie Schewiakoff[1]) zuerst empfohlen hat, benutzt. Zu den mit Osmiumsäure fixierten Infusorien, die sich in einer Uhrschale mit Wasser befinden, werden wenige Tropfen einer schwachen (3—5 proz.) Sodalösung zugesetzt; indem man die Uhrschale etwa $^1/_2$ Stunde offen stehen läßt, verdunstet Wasser, die Sodalösung wird stärker und wirkt so allmählich auf die Infusorien ein (während bei plötzlicher Einwirkung Kontraktionen und Schrumpfungen entstehen). Für das Studium der Peristomränder und der Cilien ist diese Methode unübertrefflich. Zur Untersuchung bringt man die Infusorien in Wasser, Glycerin oder noch besser in eine wässerige Lösung von essigsaurem Kali, in welcher sie sich dauernd erhalten. Das Peristom von B. minutum stellt eine schmale, vorn etwas verbreiterte, hinten spitz zulaufende Spalte dar. Während dieselbe in ihrem vorderen Abschnitt flach ist, senkt sie sich hinten tiefer ein. Beim lebenden Infusor verengt und verbreitert sie sich fortwährend, indem sie gewissermaßen schnappende Bewegungen ausführt. Ist der Vorderrand des Infusors schief abgestutzt, so nimmt die Peristomspalte hier die ganze Breite der Abstutzung ein. Im Gegensatz zu Bal. coli, wo das Peristom sehr kurz ist, erstreckt sich hier die Peristomrinne bis zum Aequator des Körpers und noch weiter nach hinten. Sie weicht nur wenig von der Mittellinie nach rechts ab und ist je nach dem Kontraktionszustand des Körpers mehr oder weniger gekrümmt. Die Seitenränder des Peristoms sind verschieden entwickelt; der rechte ist scharf konturiert und trägt die gewöhnlichen kleinen Cilien, mit denen auch der ganze übrige Körper bedeckt ist, der linke dagegen läuft in eine dünne, hyaline Membran aus, deren Grenzkonturen im Leben nur sehr schwer wahrzunehmen sind. Dieser am Vorderende schmale Randsaum verbreitert sich nach hinten und bildet einen dreieckigen Lappen, der sich über den rechten Peristomrand herüberschlägt, dabei aber doch ziemlich stark von der Oberfläche des Körpers absteht. Dieser von Stein[2]) als Hypostom bezeichnete Fortsatz zeigt hier eine sehr ähnliche Konfiguration wie bei Bal. entozoon, ist aber nicht so stark entwickelt. Der vom Hypostom überdeckte Teil des Peristoms bildet eine kurze Schlundeinsenkung.

Bezüglich der Bewimperung des Peristoms schließt sich unser Infusor eng an Bal. entozoon an; die adoralen Wimpern, die bedeutend stärker und länger sind als die Körpercilien, finden sich nur auf dem linken Peristomrand und inserieren in einer Linie, die unter der dünnen Peristomlippe verläuft und von vorn nach hinten mit der vom Peristomrand gebildeten Kontur divergiert. Diese Wimpern schlagen mit Ausnahme der vordersten nur nach innen; die letzteren können sich auch

1) Schewiakoff, W., Beiträge zur Kenntnis der holotrichen Ciliaten. (Bibl. Zool. 1889. Heft 5. p. 6.)

2) Stein, Fr., Der Organismus der Infusionstiere. Bd. II. p. 313. Leipzig 1867.

mit dem lippenartig nach außen umgeschlagenen vorderen Teil des Peristomrandes nach außen krümmen. Der rechte Peristomrand ist auch mit Wimpern besetzt, doch zeigen dieselben keine Unterschiede gegenüber den Körperwimpern. Das Peristomfeld trägt keine Wimpern. Bei den meisten Vertretern der Gattung Balantidinm sind die Körperwimpern deutlich in Längsreihen angeordnet, die der Oberfläche der Infusorien ein streifiges Aussehen verleihen, nur bei B. duodeni ist diese Streifung sehr undeutlich. Bei unserer Form ist überhanpt nichts davon zu entdecken, sie schließt sich in Bezng auf diese Eigentümlichkeit an den am meisten rückgebildeten und vom Typus der Gattung entferntesten Vertreter, an B. duodeni, auf das engste an, auch darin, daß bei beiden Formen die Körperwimpern relativ viel länger sind, als bei den anderen Balantidien. Bei B. minutnm sind sie noch wesentlich länger als bei B. duodeni. Ich habe solche von 7--8 μ Länge gemessen, dabei sind sie aber sehr dünn.

An lebenden wie an konservierten und gefärbten Individuen, besonders deutlich aber auf Schnitten durch die Infusorien, kann man ein hyalines Ektoplasma von einem körnigen Entoplasma unterscheiden (Fig. 2 *ect. ent.*). Der ganze Körper ist von einer stark lichtbrechenden Pellicnla bedeckt, welcher die Cilien aufsitzen; bei Anwendung stärkster Vergrößerung (Fig. 2) nimmt man in der unter der Pellicula gelegenen, dünnen Ektoplasmaschicht eine feine Netzstruktur wahr, die ich mit Bütschli als den optischen Ausdruck eines Alveolensystems ansehe; die äußerste Grenzschicht des Ektoplasmas wird von einer Lage von Alveolen gebildet, deren Wände sehr regelmäßig nnd senkrecht zur Oberfläche angeordnet sind und daher im optischen Längsschnitt einen sog. Alveolarsaum darstellen, der außen von der Pellicula begrenzt wird [1]). Unter diesem Saume befindet sich noch eine Alveolenlage, worauf nach innen zu das körnige Entoplasma folgt. Die Dicke der Ektoplasmaschicht beträgt etwa 0,0015 mm; da dieselbe von 2 Alveolenlagen gebildet wird, erreicht die einzelne Alveole nur einen Durchmesser von 0,0007 mm. Bei Anwendung von Farbstoffen nimmt das Ectoplasma dieselben viel schwerer auf als das Entoplasma. Das letztere ist dicht mit Körnern erfüllt, die wohl zum Teil Stoffwechselprodukte darstellen. Außerdem befindet sich in demselben eine Menge Vakuolen, von denen die größeren in ihrem Innern feine Körnchen und kleine, undefinierbare Brocken enthalten (Fig. 2); ich sehe sie für Nahrungsvakuolen an. Größere Nahrungskörper finden sich nie im Innern des Körpers. Echte krystallinische Exkretkörner habe ich auch nicht beobachtet. Eine persistente Afteröffnung ist nicht vorhanden, doch kann man häufig die Ausstoßung von Körnchen am Hinterende beobachten, sie scheinen mir identisch zu sein mit denjenigen, welche man in den Vakuolen des Entoplasmas findet.

Im Gegensatz zn B. coli, entozoon und elongatum, die zwei oder mehrere pulsierende Behälter zeigen, besitzt B. minutum ebenso wie B. duodeni stets nur eine kontraktile Vakuole. Sie liegt am Hinterende, dorsal auf der linken Seite, ihr Ausführnngskanal ist nach hinten und dorsalwärts gerichtet. Sie zerfällt bei der Systole, die ungefähr alle 25 Sekunden erfolgt, nicht in mehrere kleine Vaknolen wie bei B. duodeni, sondern der ganze Inhalt wird schnell entleert.

1) cf. Schewiakoff, l. c., der ähnliche Verhältnisse bei den meisten holotrichen Infusorien beobachtet hat.

Der Macronucleus (Fig. 1 u. 2 *ma.n.*) besitzt stets kugelige Gestalt und liegt in der Mitte des Körpers, nie am Hinterende, wie bei B. duodeni; bei starker Vergrößerung und bei der Untersuchung von Schnitten (Fig. 2) macht sich auf seiner Oberfläche eine feine Membran bemerkbar, sein Inneres wird von einem Lininnetzwerk (Alveolarwerk) gebildet, in dessen Knotenpunkten große Chromatinbrocken eingelagert sind. Der Micronucleus (Fig. 1 u. 2 *mi.n.*), der stets in der Einzahl vorhanden ist, liegt meistens vor dem Macronucleus auf der Oberfläche seiner Membran, er besitzt einen Durchmesser von ca. 1 μ und läßt wegen seiner Kleinheit keine feinere Struktur mehr erkennen. Der Macronucleus mißt 6—7 μ im Durchmesser. Bei der Querteilung des Infusors rückt der Micronucleus auf die Dorsalseite des Macronucleus, streckt sich in die Länge, nimmt dann hantelförmige Gestalt an und schnürt sich schließlich in zwei Teile durch; gleichzeitig streckt sich auch der Macronucleus in der Richtung der Längsachse des Infusors in die Länge und schnürt sich in ähnlicher Weise allmählich durch. Sobald er ovale Gestalt angenommen hat, zeigt sein Inneres eine längsstreifige Struktur, was darauf beruht, daß die Alveolen des Linins sich in parallelen Längsreihen anordnen, wodurch auch eine Umlagerung der Chromatinkörner in Reihen bewirkt wird, wie dies ja von zahlreichen Infusorien schon bekannt ist. Im übrigen stimmt die Teilung unseres Infusors mit derjenigen der anderen Balantidien überein und verweise ich besonders auf die vortreffliche Schilderung, welche Stein[1]) von der Teilung des B. entozoon gegeben hat. Konjugationsstadien habe ich nicht beobachtet. Die Encystierung kann man leicht auf dem Objektträger verfolgen, sie zeigt keine Abweichung von den Vorgängen, welche bei den anderen Balantidien beobachtet wurden, doch besitzt die fertige Cyste im Gegensatz zu den letzteren meist ovale Gestalt, während sie dort kugelig ist.

Um die am leichtesten erkennbaren Unterschiede des B. minutum gegenüber den anderen Balantidien noch einmal kurz zusammenzufassen, gebe ich eine Uebersicht aller bisher bekannten Vertreter dieser Gattung in Gestalt eines Bestimmungsschlüssels.

1) Peristom bis zum Aequator des Körpers oder weiter reichend, Schlund vorhanden	2
Peristom viel kürzer, Schlund fehlt	3
2) 4 kontraktile Vakuolen, Kern nierenförmig, Cyste kugelig	B. entozoon Clap. Lachm.
1 kontraktile Vakuole, Kern kugelig, Cyste oval	B. minutum Schaudinn
3) 2 kontraktile Vakuolen	4
1 kontraktile Vakuole, Kern oval, Cyste kugelig	B. duodeni Stein.
4) Körpergestalt langgestreckt, spindel- oder walzenförmig	B. elongatum Stein.
Körpergestalt oval	B. coli Stein.

II. Nyctotherus faba[2]) n. sp. (Fig. 3 u. 4).

Körpergestalt bohnenförmig, dorsoventral etwas abgeplattet; der linke Seitenrand ist konvex, der rechte konkav und in der Mitte nieren- oder bohnenförmig ausgerandet. Während das Vorderende etwas nach rechts gebogen ist und an der rechten Seite sanft abgestutzt erscheint, ist das Hinterende breit abgerundet. Länge 26—28 μ, Breite 16-18 μ, Dicke 10—12 μ. Schon durch diese winzigen Dimensionen unterscheidet sich unsere Art leicht von allen bekannten Vertretern dieser Gattung, die zwei- bis dreimal so groß sind.

1) l. c. p. 316
2) faba = die Bohne.

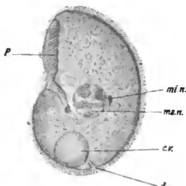


Fig. 3.

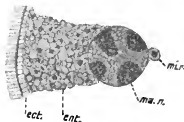


Fig. 4.

Fig. 3. Nyctotherus faba nach dem Leben.
Fig. 4. Teil eines Schnittes durch N. faba bei starker Vergrößerung (1 : 1200), wie Fig. 2.

Das Peristom (Fig. 3 *P*) ist ein schmaler Längsspalt dicht am rechten Körperrande. Er beginnt kurz hinter dem Vorderende und zieht, sich etwas nach der ventralen Seite krümmend, bis zum Aequator des Körpers herab. Der rechte Rand dieses Spaltes trägt die gewöhnlichen Körperwimpern, der linke die großen adoralen Cilien. Im Aequator vertieft sich die Peristomspalte zu einer röhrenförmigen Schlundeinsenkung, die von der ventralen Seite nach links und dorsalwärts verläuft und schräg nach hinten gerichtet ist. Die adoralen Wimpern erstrecken sich in den Schlund hinein. Im Gegensatz zu den anderen Arten dieser Gattung ist bei N. faba der Schlund viel kürzer, er ist kaum halb so lang als der übrige Teil der Peristomrinne, Das Ende des Schlundes wird von einem stärker lichtbrechenden, feinkörnigen, pfropfartigen Plasmaklumpen geschlossen (cf. Fig. 3). Anfnahme] von festen Nährkörpern durch den Schlund konnte ich nie beobachten, auch finden sich im Weichkörper niemals geformte Nährstoffe, der Organismns scheint demnach nur flüssige Nahrung zu sich zu nehmen. Der Eingang des Schlundes zeigt keine Leitborste, wie bei N. cordiformis Stein[1]).

Die Bewimperung der Körperoberfläche ist sehr fein und zart, die Cilien kurz (3—4 μ). Eine Streifung der Oberfläche ist nicht wahrzunehmen. Eine sehr dünne, hyaline Ektoplasmaschicht (Fig. 4 *ect.*) setzt sich ziemlich scharf von dem granulierten, gröber strukturierten Entoplasma (Fig. 4 *ent.*) ab. Die erstere wird bei unserer Form nur von einer einzigen Alveolenlage gebildet, die in Gestalt eines regelmäßigen Alveolarsaumes unter der Pellicula wahrzunehmen ist (Fig. 4 *ect.*). Das Entoplasma ist grobmaschig und reichlich mit Körnern erfüllt; im Gegensatz zu Balantidium minutnm fehlen hier große Nährungsvakuolen, das Entoplasma ist hier viel gleichmäßiger strukturiert. (Fig. 4 *ent.*).

N. faba besitzt nnr eine große kontraktile Vaknole, die am Hinterende, etwas rechts von der Mitte gelegen ist, sie entleert alle 18—20 Sekunden ihren Inhalt durch die links von ihr ausmündende Afterröhre (Fig. 3 *a*) nach außen.

1) Stein, l. c. p. 339.

Das Hauptmerkmal unserer Species ist der Macronucleus (Fig. 3 u. 4 *ma.n.*). Derselbe liegt stets in der Aequatorialebene der Zelle, besitzt kugelige Gestalt und einen Durchmesser von 6—7 μ. Er zeigt einen sehr merkwürdigen Bau, der unsere Form sehr leicht von allen anderen Vertretern dieser Gattung unterscheiden läßt. Das Chromatin erfüllt nämlich nicht gleichmäßig in Gestalt feiner Körner das Alveolenwerk des Linins, sondern es hat sich zu 4—5 soliden, großen Körpern vereinigt, welche der Kernmembran anliegen und verschiedene Gestalt aufweisen; sie sind bald kugelig, bald scheiben-, band- oder stabförmig und auch im Leben an ihrem stärkeren Lichtbrechungsvermögen leicht zu erkennen. Diese Chromatinkörper zeigen eine sehr dichte, körnige Struktur und färben sich mit Kernfarbstoffen sehr stark, während die zwischen ihnen befindlichen Teile des Kerns, die von einem Alveolensystem des Linins ausgefüllt werden, ganz ungefärbt bleiben.

Der Micronucleus ist etwa $1—1^1/_2$ μ groß und liegt der Membran des Macronucleus meist dicht an, er ist bald kugelig, bald zeigt er die Gestalt eines Kommas (Fig. 3 *mi.n.*).

Teilungs- und Konjugationsstadien habe ich nicht beobachtet. Die Cyste des Infusors ist oval und von der ähnlichen des Balantidium durch den merkwürdigen Kern mit seinen großen Chromatinbrocken gut unterschieden. N. faba ist gegenüber seinen Gattungsgenossen wohlcharakterisiert, erstens durch seine winzige Größe, zweitens durch den kurzen (rudimentären?) Schlund, drittens durch den eigentümlichen Macronucleus, so daß eine Unterscheidung keine Schwierigkeiten bereiten dürfte. — Als diese Zeilen niedergeschrieben wurden, brachte mir Herr Stabsarzt Dr. Schultz Stuhl von einem anderen Patienten aus der II medizinischen Klinik zu Berlin, der auch Infusorien enthielt. Es war ebenfalls Balantidium minutum, während der Nyctotherus fehlte. Herr Dr. Schultz wird, wie ich glaube, selbst über seinen Fall berichten. In beiden Fällen waren die Infusorien bei Diarrhöe massenhaft vorhanden, sobald der Stuhl aber fester wurde, verschwanden dieselben, es ließen sich dann nur ganz wenige Cysten nachweisen; wurde nun ein Abführungsmittel gegeben, so traten in dem dünnflüssigen Stuhl auch wieder die Infusorien in Masse auf. Dieses Verhalten spricht dafür, daß die beiden Infusorien nicht im Mastdarm, sondern weiter oben im Dünndarm oder gar Duodenum leben, wo ja der Darminhalt immer eine flüssige Konsistenz besitzt; bei dieser Annahme würde es erklärlich sein, daß sie nur bei Durchfall zu beobachten sind, sie würden eben bei der schnellen Stuhlentleerung mitgerissen werden und nach außen gelangen.

Daß diesen Infusorien eine pathogene Bedeutung zukommt, ist nicht wahrscheinlich, wenigstens weiß man von ihren Gattungsgenossen, die hauptsächlich bei den Amphibien sehr verbreitet sind, daß es ziemlich harmlose Kommensalen sind.

Da in der kurzen Zeit seit der Entdeckung des Balantidium minutum schon zum zweitenmal dieser Infusor beim Menschen konstatiert ist, dürfte diese Form vielleicht häufiger vorkommen und wäre es wünschenswert, wenn die Herren Mediziner darauf achteten. Bei manchen Berichten, in denen von Balantidium coli die Rede ist, mag vielleicht auch B. minutum vorgelegen haben, denn ich glaube, daß nicht viele Mediziner so geübte Protozoenkenner sind, um ein Infusor genau zu untersuchen und zu bestimmen, denn leicht ist diese Untersuchung meistens nicht. Wir Zoologen sind jedenfalls geübter in

derartigen Beobachtungen und sind auch den Medizinern sehr dankbar, wenn sie uns ihr Material zur Beobachtung überlassen. Gerade die neueren Untersuchungen auf dem Gebiete der parasitischen Protozoen, (besonders die Malariafrage und die Coccidienforschung) machen ein engeres Zusammengehen der medizinischen und zoologischen Wissenschaft auf diesem Gebiet wünschenswert.

Referate.

Flügge, C., Ueber Luftinfektion. (Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankheiten. Bd. XXV. p. 179–224.)

Die Arbeit Flügge's stellt ein neues Fundament der bakteriologischen Wissenschaft dar, welches den Aufbau zahlreicher praktisch wichtiger Folgerungen zu tragen berufen ist. Deshalb ist die eingehende Kenntnis der Arbeit selbst für alle Beteiligten unerläßlich. Von dem reichen Inhalt sei hier nur folgendes wiedergegeben: Die Arbeit ist in 4 Abschnitte eingeteilt, nämlich I. Versuche über die Ablösung von Keimen von feuchten und trockenen Flächen. II. Versuche über die Fortbewegung der in die Luft übergeführten keimhaltigen Stäubchen und Tropfen. III. Welche Luftströme kommen in bewohnten Räumen vor und beeinflussen die Verbreitung keimhaltiger Stäubchen und Tröpfchen, und IV. Folgerungen aus den Versuchen für die Verbreitungsweise parasitärer Krankheiten.

Den Ausgangspunkt der Erörterungen des Verf.'s bildet die bekannte seiner Zeit zwischen Nägeli und Soyka entbrannte Streitfrage, ob von der Oberfläche von Flüssigkeiten durch Luftströme Keime abgelöst werden können oder nicht. Diese Frage konnte mit den damaligen wissenschaftlichen Hilfsmitteln nicht völlig zum Austrag gebracht werden; denn indem Wattepfropfen zum Abfangen der störenden Luftkeime am Eingang der Versuchsröhren angebracht werden mußten, erfuhr der Luftstrom in den Röhren unbemerkt eine wesentliche Verlangsamung im Vergleich zu der beabsichtigten ursprünglichen Geschwindigkeit. Erst bei Verwendung von Reinkulturen besonderer in der Luft nicht vorkommender Bakterien (Prodigiosus zumeist) konnte die Versuchsanordnung unbedenklich so geändert werden, daß die Luftfilter fehlten und die Luftströme ihre ursprünglich gemessene Geschwindigkeit beibehielten. Nun erst konnten Luftströme von beliebig großer Geschwindigkeit erzielt werden; bei Nägeli's Versuchsanordnung hatte günstigstenfalls wohl nur die Geschwindigkeit von 2,8 m in der Sekunde erreicht werden können. Flügge erzeugte die stärksten Ströme durch 2 große Blasebälge und maß dieselben mittels des Recknagel'schen Anemometers. Die schwierigere Messung der künstlich erzeugten besonders langsamen Luftströme ($^1/_2$ m und weniger) erfolgte an den Versuchsgefäßen selbst durch Messung der Ausflußmenge des Wassers an den zur Erzeugung der Luftströme benutzten Auslaufflaschen, und Messung der Zeit und des Querschnittes der Einströmungsöffnung für die Luft.

Auf diese Weise konnte zunächst die Lehre Nägeli's im allgemeinen bestätigt werden, daß von der Oberfläche einer Flüssigkeit Keime durch Verdunstung und Luftströme nicht fortgerissen werden. Dies geschieht erst dann, wenn stärkere Wellenbewegungen und Verspritzen

der Flüssigkeit eintreten, etwa bei Anwendung von 4 m Geschwindigkeit und darüber. Von der Oberfläche nasser Kleider reißen selbst Luftströme von 60 m pro Sekunde noch keine Keime ab.

Bei diesen Versuchen stieß F. nun auf Ergebnisse, welche es unzweifelhaft machen, daß beim Verspritzen von bakterienhaltigen Flüssigkeiten feinste Tröpfchen sich bilden, welche als solche (oder aber in Gestalt der, nach dem Verdunsten der Flüssigkeit von einer Wasserdampfhülle getragenen Bakterien — diese letztere Anschauungsweise hält Flügge in einer Besprechung der Frage in der Deutschen med. Wochenschr. 1897 [Referat d. Zeitschr. Bd. XXIII. p. 510] auch für möglich) in der Regel bis zu 5 Stunden lang in der Luft schweben bleiben und auch von geringsten Luftströmungen mit Sicherheit fortbewegt werden. Diese Thatsache und die daran geschlossenen weiteren Versuche und Folgerungen bilden den Kernpunkt der vorliegenden Arbeit.

Hinsichtlich des feinsten trockenen, lose liegenden Staubes stellte F. fest, daß schon bei einer Geschwindigkeit von wenig über 1 m pro Sekunde die Ablösung eintritt. Zur Fortbewegung der in der Luft mittels Zerstäuber reichlich verteilten feinsten Staubteile und Tröpfchen sind ganz unerwartet geringe Luftströme noch ausreichend; für jene liegt die Grenze der Bewegungsmöglichkeit zwischen den Geschwindigkeiten von 0,18 und 0,2 mm pro Sekunde, während die Tröpfchen sogar noch von solchen von etwas unterhalb von 0,1 mm aufwärts bewegt werden. In einem Versuchszimmer von 5,4 $\times$ 3,5 (Höhe) $\times$ 2,4 m Größe, woselbst in 1,16 m Höhe über dem Fußboden der Verstäuber den Prodigiosusstaub etwa 20 cm weit nach vorn schleuderte, fanden sich 6—8 Stunden nach der Verstäubung in allen Teilen des Zimmers, auch dicht unter der Decke, die Prodigiosuskolonieen auf den während der Verstäubung offen hingestellten Agarplatten sehr zahlreich. Nur an der Fensterseite, auf welche damals gerade der Wind gerichtet war, fehlten dieselben. Die trockenen Staubteilchen halten sich im geschlossenen Zimmer etwa ebenso lange freischwebend wie die verstäubten Tröpfchen. Nicht wesentlich anders waren die Ergebnisse, wenn die erste Verstäubung in einem geschlossenen Kasten in der Mitte des Zimmers erfolgte, dessen staubgefüllter Luftraum erst nach Aufhören der Thätigkeit der Verstäubungsmaschine mit dem Luftraum des Zimmers vorsichtig in Verbindung gebracht wurde. Auch bei einer sehr kräftigen Ventilation des Versuchszimmers in einer bestimmten Richtung (vom Fenster nach dem mit einer Lockflamme versehenen Kamin hin) verteilten sich die Keime nichtsdestoweniger an allen Stellen des Zimmers, wenn auch das Vorhandensein des Hauptstromes durch besonders zahlreiche Keime auf einer bestimmten Strecke deutlich hervorging. F. betont, daß diese bakteriologische Methode der Zählung von Agarplatten der einzig zuverlässige Weg sei, die Luftströme in geschlossenen Zimmern wenn auch nicht zu messen, so doch zur deutlichen Anschauung zu bringen. Die Tröpfchenmethode ist dabei vorzuziehen, da es leichter ist, durch den Spray ausreichende Mengen solcher feinster Teilchen zu erzielen als bei Sammeln feinsten Staubes. Ist der trockene Staub nicht ausgesucht fein, so senkt er sich viel früher zu Boden, wie schon vordem andere Beobachter (Stern, Schimmelbusch) dargethan haben. Für die Praxis ergiebt sich aus den letztgenannten Versuchen, daß eine genügende Zimmerdesinfektion mittels Ventilation nicht zu erzielen ist.

In besonders ausführlicher Weise erörtert Verf. sodann mit Recht die

Folgerungen, welche aus der Entdeckung der Tröpfchenverstäubung und des langdauernden Schwebens feinster Stäubchen für die Lehre von der Verbreitung der ansteckenden Krankheiten entstehen. Als bei weitem wichtigste Quelle für die Entstehung der mit ansteckenden Keimen verbundenen Tröpfchen ist das Verspritzen von Mnnd- und Nasenschleim beim Sprechen, Hnsten und Niesen anzusehen. Vorläufige Versuche ließen daran gar keinen Zweifel bestehen. (Eine ansführliche Begründung ist inzwischen durch die Arbeiten von Laschtschenko und Hübener [über letztere siehe das folgende Referat] erfolgt.) Die bisherige Einteilung der ansteckenden Krankheiten nach ihrer natürlichen Verbreitungsweise in solche „mit flüchtigem“ nnd „mit nicht flüchtigem Kontagium“ bedurfte ja mit der zunehmenden Kenntnis der Lebensbedingungen der bekannten Seuchenerreger schon längst einer Ergänznng. Nach Ansicht des Verf.'s kann eine Luftinfektion in Form der feinsten Tröpfchen gelegentlich bei allen ansteckenden Krankheiten erfolgen, jedoch in sehr verschiedener Ausdehnung. Hauptsächlich sind indessen hier nnr die ansteckenden Krankheiten des Rachens und der Atmnngsorgane — Diphtherie, Phthise, Influenza, Keuchhusten, Pneumonie, Pestpneumonie — ins Auge zn fassen. Ganz vorwiegend wird diese Ansteckungsart für diejenigen nnter ihnen gelten müssen, deren Erreger nach dem Eintrocknen schnell zn Grunde gehen (Influenza). Doch ist die darans erwachsende Gefahr nicht zu überschätzen. Sie ist nur im nächsten Umkreis des Kranken vorhanden; auch hängen sich die Tröpfchen allmählich an feste Gegenstände an und die angeklebten Keime lösen sich alsdann nicht so leicht los.

Was die Luftinfektion dnrch trockene Stänbchen anlangt, so können nur die allerfeinsten Stäubchen mit dem Wesen des „flüchtigen Kontagiums“ in Verbindnng gebracht werden, da sie erst nach stundenlangem Schweben, und auch dann oft nnr vorübergehend zur Ruhe gelangen. Für die weitere Auffassung ihrer Bedeutung hierbei ist es nun wesentlich, zu wissen, welche Bakterienarten in Verbindnng mit solchen trockenen Stäubchen noch eine Zeitlang lebend zn bleiben vermögen. Hierüber hat Neisser Versuche angestellt, wobei die Strecke Weges, welchen die verschiedenen Arten alsdann noch lebend zurückzulegen vermögen, als Maßstab diente (s. d. Ref. in dies. Zeitschr. Bd. XXIV. p. 704). Daneben fragt es sich aber auch, ob thatsächlich vom Kranken solche Verstänbnngen hänfig ansgehen. Die große Flüchtigkeit des Kontaginms der akuten Exantheme beruht neben einer hohen Widerstandsfähigkeit ihrer Erreger wohl sicher auf der besonders massenhaften Entstehung feinster Stäubchen der Oberhaut. Nnr für diese Krankheiten kann deshalb zunächst ein im trocknen Zustande flüchtiges Kontagium als wesentliche Ansteckungsquelle angenommen werden, vielleicht anch noch bei der Phthise. Luftinfektion durch Tröpfchen ist als vorwiegend bei Influenza nnd Keuchhusten anzunehmen.

Für die Fernhaltnng der Keime bei Mundoperationen sind aus der Entdeckung der Tröpfchenverstänbung gleichfalls wichtige Folgerungen zu ziehen, welche in der Arbeit von Hübener niedergelegt sind.

Kurth (Bremen).

Hübener, W., Ueber die Möglichkeit der Wundinfektion vom Munde aus und ihre Verhütung dnrch Operationsmasken. (Zeitschr. f. Hyg. nnd Infektionskrankheiten. Bd. XXVIII. p. 348 ff.)

In der chirurgischen Klinik des Prof. Mikulicz zu Breslau, woselbst die in der Ueberschrift genannten Fragen bereits im Jahre 1897 bearbeitet wurden (vergl. d. Ref. dies. Zeitschr. Bd. XXII. p. 422), sind vom Verf. auf der Grundlage der bahnbrechenden Forschungen Flügge's über die Verbreitung feinster Tröpfchen durch die Luft folgende bakteriologische Versuche angestellt worden. Verschiedene Personen füllten durch gründliches Gurgeln und Ausspülen mit Reinkulturen von Bac. prodigiosus ihre Mundhöhle mit den leicht wiederzufindenden Keimen desselben und zählten nun jedesmal zunächst mit unbewaffnetem Munde und sodann mit verschiedenartigen Mullschleiern 10 Minuten lang mehr oder minder schnell und mit leiser oder lauter Stimme. In 50 cm Entfernung vom Munde standen in Kreuzform 4 Platten mit Nähragar, welche nach Ablauf der 10 Minuten geschlossen, bebrütet und nach dem Auswachsen ausgezählt wurden. Es ergab sich, daß bei lauter Stimme mehr Keime aus dem Munde geschleudert wurden wie bei Flüsterstimme und daß die dem Munde zunächst stehende Platte zumeist auch die meisten Keime (24 bis über 500) enthielt. Bei Husten und Niesen wurde die Mehrzahl der Keime, wohl infolge der dabei veränderten Kopfhaltung, auf die hinten stehenden Platten geschleudert. Schleier aus einfach liegendem Mull leisteten zumeist wenig Schutz vor der Keimverstreuung; erst bei doppelter Mulllage war der Unterschied augenfällig. Wurde der Schleier zu eng auf den Mund gepreßt, so ging auch so ein Teil der Keime hindurch. Bei Anwendung einer Nase und Mund bedeckenden, von 2 Brillenbügeln über den Ohren getragenen Maske[1]) nach Art der üblichen Chloroformmasken wurden wiederholt sämtliche Platten keimfrei gefunden. Bei Versuchspersonen, welche infolge Ekels und Scheu vor dem Verschlucken der Prodigiosuskeime während des Versuchs reichlich Speichel im Mund sich ansammeln ließen, trat auch durch die Maske noch der 10. Teil der Keime durch. Ein ähnlicher Mißerfolg wurde bei 2 Leprakranken beobachtet, welche infolge der Erkrankung der Mundschleimhäute abnorme Sprechweise (vox rauca leprosorum) hatten. Im letzteren Falle war die Versuchsanordnung so, daß etwa 50 Objektträger an Stelle der Agarplatten die Keime auffingen und nach Färbung sofort ausgezählt wurden. Bei dem einen Kranken sank die Zahl der Keime durch Vorbinden einer einfachen Mulllage von 88170 in 23350 Tröpfchen auf 10970 in 18150 Tröpfchen, bei dem zweiten, weniger umfangreich im Munde erkrankten Falle nach Anwendung der Maske von 645 Tröpfchen auf 9 Tröpfchen.

Der Verf. weist darauf hin, daß solche Masken zweifellos sich bei gewissen Epidemieen, insbesondere bei Erkrankungen der Atmungsorgane, wie Influenza (Pestpneumonie, Ref.), zum Schutz Gesunder und besonders gefährdeter Personen (Phthisiker) von Nutzen erweisen werden. Kurth (Bremen).

Babes, Untersuchungen über den Leprabacillus und über die Histologie der Lepra. 112 p. Mit 11 Abbildungen im Text und 8 lithographischen Tafeln. Berlin (S. Karger) 1898.

Die vorliegende Arbeit ist eine ausführliche Darstellung der Untersuchungen und Beobachtungen, über welche Verf. in seinem Referate über die Histologie der Lepra bei Gelegenheit der im Oktober 1897 abgehaltenen Leprakonferenz in kurzer Weise Bericht erstattet hat.

1) Zu beziehen vom Instrumentenmacher G. Härtel, Breslau, Albrechtstr. 31 in 2 Größen zu 1,20 M.

Nachdem B. einen Ueberblick über die Histologie der Lepra vor Entdeckung des spezifischen Erregers gegeben hat, bespricht er das Wesen des Leprabacillus. Zu Strukturstudien empfiehlt B. die Färbung nach Ehrlich und namentlich die Verwendung frischer Sekrete oder frischen Gewebssaftes. Des näheren geht B. auf die häufig sichtbare Körnung der Bacillen der Lepra ein, welche nach seiner Ansicht Lutz und Unna veranlaßte, den Leprapilz als eine Art Coccus zu betrachten. B. ist es ebensowenig wie bisher anderen Forschern gelungen, mit Impfungen von Leprakulturen an Tieren positive Resultate zu erzielen; die Bestätigung der positiven Ergebnisse von Orthmann und Melchior bleibt noch abzuwarten. Trotz der vielen bekannten Verschiedenheiten hält auch B. den Leprabacillus dem Erreger der Tuberkulose für nahe verwandt, wofür ihm besonders der Umstand mitzusprechen scheint, daß es ihm gelungen ist, aus Lepramaterial ein dem Tuberkulin ähnliches Produkt herzustellen, welches auf Lepröse und Tuberkulöse ebenso wirkt wie das Tuberkulin. Entgegen Unna betont B. besonders die jetzt wohl allgemein geltende Ansicht, daß die Leprabacillen sowohl intra- wie extracellnlar lagern. Er bespricht in eingehendster Weise die Lepra der Hant, bei welcher er außer Atrophie, Entartung und Hämorrhagie 6 verschiedene Formen lepröser Neubildung unterscheidet. Im Anschluß daran folgt die Darstellung der Lepra der anderen Organsysteme und im letzten Kapitel eine Zusammenfassung der Ansichten des Verf.'s in Form von 13 Fragen nnd deren Beantwortung. Die unvollständige Benutzung der Litteratur der Lepra, die namentlich mit Rücksicht auf viele neue und wichtige Arbeiten auffallend ist, möchte Ref. dem Verf. nicht zum Vorwurf machen, da B. selbst auf die Unvollständigkeit seiner Angaben hinweist, doch kann nicht verschwiegen werden, daß das Lesen der von größter Sachkenntnis zeugenden fleißigen Arbeit durch den mangelhaften Stil und die zahlreichen Druckfehler etwas erschwert wird. Uneingeschränktes Lob verdienen dagegen die prachtvoll ausgeführten lithographischen Tafeln, welche ein anschauliches Bild der vom Verf. bei der Leprakonferenz demonstrierten nnübertrefflichen Präparate geben.

Prüssian (Wiesbaden).

Pane, N., Nota su alcuni casi di pseudotnbercolosi polmonare. (La Riforma med. 1897. No. 192.)

In kurzer Zeit wurden dem Verf. vier Kranke mit dem Verdachte auf Tuberkulose zugeschickt. Inzwischen fanden sich im Auswurfe keine Tuberkelbacillen, sondern Fäden von verschiedener Länge und Kokken von ungleicher Größe, manchmal zn zweien, manchmal auch Ketten bildend. Kolben und dichotomisch verzweigte Fäden konnten nicht nachgewiesen werden.

Der Auswurf war bei allen Kranken reichlich, flüssig eiterig, von graugelber bis graurötlicher Farbe und von einem unerträglich üblen Geruch.

Derselbe Geruch fand sich auch bei Kaninchen, welche nach einer intraperitonealen Injektion der Reinkultur dieses Mikroorganismus nicht bald, sondern erst nach mehreren (10—15) Tagen starben.

Nähere Daten über die Biologie dieses Mikroorganismus werden folgen.

Kamen (Czernowitz).

Engelmann, A., Zur Verbreitungsweise der Lungentuberkulose. [Inaug.-Diss.] Berlin 1898.

Engelmann stellte sich die Aufgabe, zu prüfen, wie weit und in welcher Weise sich die mit dem Sputum Tuberkulöser ausgeschleuderten Tuberkelbacillen-haltigen Tröpfchen verbreiten. Er legte unter Veränderung der Expositionsdauer, der Entfernung und der Tageszeit Objektträger aus und untersuchte sie auf TB. Verf. fand auf den Objektträgern, welche $^1/_2$ und 1 m vor dem Kopfe des Kranken aufgehängt waren, nach wenigen Hustenstößen eine große Anzahl von TB., die häufig, einem Tropfen entsprechend, kreuz und quer über einander lagen; in einem Falle zeigten sich auf einem Gläschen sogar elastische Fasern und eine ganze Alveole mit gut erhaltener Wandung und 8 TB. In gleicher Entfernung fand er auch zahlreiche TB. auf indirektem Wege, d. h. auf Objektträgern, die, vor direktem Behusten beschützt, durch Herabfallen der TB.-haltigen schwebenden Tröpfchen infiziert wurden. 30 cm hinter sowie $1^1/_2$ m vor dem Kranken ließen sich niemals TB. konstatieren. — „Bei allen untersuchten (8!) Patienten ließ sich auch auf indirekte Weise eine große Anzahl von Bacillen nachweisen, so daß man anzunehmen hat, sie hätten sich, dem Munde entquellend, nach kurzer Zeit in dichtem Schwarm (!) auf den Tafeln niedergelassen." Verf. nimmt an, daß die Tröpfchen sich aus dem Auswurf selbst bilden. Dem Ref., der seit längerer Zeit mit Hilfe von Mitarbeitern die gleichen Untersuchungen im großen Maßstabe angestellt, scheint das Aushusten TB.-haltiger Tröpfchen und Bläschen bei Tuberkulösen ganz individuell zu sein.

Alfred Moëller (Görbersdorf i. Schl.).

Weismayr, Zur Frage der Verbreitung der Tuberkulose. (Wien. klin. Wchschr. 1898. No. 46.)

Durch Flügge's Untersuchungen (Deutsche med. Wochenschr. 1897. No. 42) über die Verbreitungsweise der Tuberkulose angeregt, stellte Verf. weitere Experimente in dieser Richtung an. Er suchte zuerst die Frage zu beantworten: Werden beim Husten Keime in die Luft geschleudert, wie weit und wie lange halten sie sich schwebend? — Er fand, daß Prodigiosusbacillen, welche mit allen Teilen von Mund- und Rachenhöhle in Berührung gebracht wurden, bei ruhiger Luft bis 4 m weit vorgeschleudert wurden; bei bewegter Luft (Oeffnen und Schließen der Thüren) konnten Keime auch bis zu 2 m weit hinter und seitlich von dem Hustenden nachgewiesen werden. – Eine solche Verstreuung von Prodigiosusbacillen konstatierte Weismayr auch, wenn man das Sputum in einen am Boden stehenden Napf entleert, besonders beim kräftigen Ausspucken; nicht aber, wenn man beim Ausspucken das Gefäß bis auf wenige Centimeter dem Munde nähert. Bezüglich der Dauer, wie lange sich diese Keime in der Luft erhalten fand er, daß nach $^1/_2$ Stunde der größte Teil zu Boden gesunken ist. (Bekanntlich sind für die Bewegbarkeit des Tuberkelbacillus aber mindestens doppelt so starke Ströme erforderlich, als für diejenige des Prodigiosus, und aus dem fest zusammenhängenden phthisischen Sputum lösen sich beim Ausspucken wohl schwerer Tuberkelbacillen-haltige Tröpfchen ab; nach einer jüngst erschienenen Mitteilung in der Académie de médecine hat Kelsch 122 Kaninchen mit dem Staub von der Oberfläche oder vom Rande von Spucknäpfen geimpft, ohne Tuberkulose zu erzielen. Ref.) Weismayr berichtet allerdings weiter, daß die von Kranken ausgehusteten Tuberkelbacillen höchstwahrscheinlich nicht dem aus den tieferen Luftwegen kommenden Sputum,

sondern dem Mundspeichel entstammen. Denn an Kranken angestellte Versuche ergaben, daß die von Tuberkulösen ausgehustete Menge von Tuberkelbacillen auch bei Kranken, die zahlreiche Bacillen im Sputum haben, ganz minimal ist. Des Verf.'s Untersuchungen ergaben ferner, daß die Zahl der Tuberkelbacillen in der Mundhöhle der Tuberkulösen eine fast durchweg sehr geringe ist, auch dann, wenn die Sputumuntersuchung enorme Mengen ergiebt. Somit entspreche die Zahl der thatsächlich ausgehusteten Bacillen vielmehr dem Mundspeichel als dem Sputum. Verf. glaubt hiernach, daß die Infektionsmöglichkeit durch die Verspritzung des bacillenarmen Speichels durch die einfachsten Vorsichtsmaßregeln, Gebrauch der Taschenspuckfläschchen, Mundspülen und wenn der Kranke beim Husten die Hand in zweckmäßiger Weise vor den Mund hält, paralisiert werden kann.

Alfred Moëller (Görbersdorf i. Schl.).

Rahts, Untersuchungen über die Häufigkeit der Sterbefälle an Lungenschwindsucht unter der Bevölkerung des Deutschen Reiches und einiger anderer Staaten Europas. (Arb. aus d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. XIV. 1898. p. 480.)

Die Ergebnisse der im Gesundheitsamte ausgeführten Untersuchungen werden in Folgendem zusammengefaßt: Die allgemeine Schwindsuchtssterbeziffer, d. h. die auf je 1000 Lebende der Gesamtbevölkerung reduzierte Zahl der Sterbefälle an den unter dem Namen „Schwindsucht“ oder „Tuberkulose“ zusammengefaßten Krankheiten, ist während der letztabgelaufenen anderthalb Jahrzehnte — seit 1880 — in fast allen europäischen Staaten, aus denen zuverlässige Angaben vorliegen, geringer geworden. Mit der Abnahme der allgemeinen Schwindsuchtssterbeziffer ging, sowohl in den größten Staaten des Deutschen Reiches, wie auch in mehreren anderen Staaten Europas ein nicht unerhebliches Sinken der jährlichen Sterbefälle unter den im Alter von 15—60 Jahren stehenden Bewohnern einher.

Im Königreich Preußen, Bayern und Sachsen sind Personen von 15—60 Jahren in größter Zahl im Jahre 1890, d. h. zur Zeit der ersten großen Influenzaepidemie, an Tuberkulose gestorben. Seitdem war die Zahl solcher Gestorbenen zwar in keinem Jahre mehr so hoch, eine stetige Abnahme ist jedoch erst seit den Jahren 1893—1894 beobachtet worden. In Württemberg, Baden, Hessen, Elsaß-Lothringen ist die höchste Zahl der betr. Sterbefälle im Jahre 1894 beobachtet.

Nach den aus den 6 größten Staatsgebieten des Deutschen Reiches vorliegenden 10-jährigen Ausweisen war gemäß der Eintragungen in die Sterberegister für das Absterben der Gesamtbevölkerung die Lungenschwindsucht bezw. Tuberkulose von der größten Bedeutung im Großherzogtum Hessen, demnächst im Königreich Preußen und in Baden, von geringerer in Bayern und Elsaß-Lothringen, von geringster Bedeutung im Königreich Sachsen. Innerhalb des Staates Preußen war die Tuberkulose von größter Bedeutung in Westfalen, Hessen-Nassau und in der Rheinprovinz, von geringster in Ostpreußen, Westpreußen und Pommern.

In England, Niederlanden, Schweden, Dänemark hat die Zahl der Schwindsuchtstodesfälle abgenommen; in Italien, Norwegen, Frankreich dagegen zugenommen. W. Kempner (Berlin).

Hauser, Zur Vererbung der Tuberkulose. [Pathol. anatom. Institut Erlangen.] (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXI. 1898. p. 221.)

H. unternahm in den Jahren 1892—96 eine Auzahl von Experimenten au Kaninchen und Meerschweinchen, um der wichtigen Frage näher zu treten, inwieweit eine erbliche Uebertragung der Tuberkelbacillen bei beginnender und möglichst lokalisierter oder wenigstens nur leichter Tuberkulose der Eltern stattfindet. Die Tiere wurden infiziert teils durch Injektion einer sehr verdünnten Tuberkelbacillenaufschwemmung in die Lungenspitze, teils durch Implantation eines frisch gewonnenen Tuberkels in den oberen Thoraxraum, bei 2 Versuchen durch Einführung tuberkulösen Gewebes in die Bauchhöhle, um eine event. Infektion der Geschlechtsorgane zu erleichtern. Die Kopulation der tuberkulösen Tiere erfolgte 14—48 Tage nach der Infektion, die tuberkulösen Männchen wurden, sobald die Schwangerschaft der Weibchen konstatiert war, von diesen wieder entfernt. Die Jungen wurden erst nach Beendigung des Säugegeschäftes isoliert und mindestens 1 Jahr am Leben gelassen.

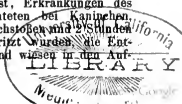
Im ganzen wurden 30 hereditär belastete Junge erzielt, 12 Kaninchen und 18 Meerschweinchen. Bei den Kaninchen waren beide Eltern tuberkulös, 14 der Meerschweinchen hatten einen tuberkulösen Vater, 4 stammten von während der Schwangerschaft infizierten Müttern. Nur ein einziges von diesen Jungen war mit Tuberkulose der Leber, Mesenterial- und retroperitonealen Drüsen behaftet. Da jedoch bei dem Muttertier keine Spur von Tuberkulose aufzufinden war, die Annahme einer erblichen Uebertragung von seiten des tuberkulösen Vaters der eigenartigen Lokalisierung der Tuberkulose wegen unerklärlich war, nimmt Verf. eine Fütterungstuberkulose an, zumal der die Tiere besorgende Diener mit schwerer Tuberkulose behaftet war.

„Die sämtlichen Versuche haben somit nicht zu einem einzigen positiven Resultat von zweifellos angeborener Tuberkulose geführt." Auch die zweite Generation der von den tuberkulösen Eltern stammenden Tiere entwickelte sich vollkommen normal, bei keinem der 25 Enkeltiere konnte Tuberkulose beobachtet werden. Es ist also jedenfalls bei leichteren Formen lokalisierter Tuberkulose die erbliche Uebertragung von Tuberkelbacillen noch weit seltener, als sie durch die bisherigen lediglich auf schwere und allgemeine Tuberkulose sich beziehenden Untersuchungen festgestellt worden ist. Verf. giebt einen Ueberblick über die verschiedenen in der Vererbungsfrage der Tuberkulose aufgestellten Theorieen und eine tabellarische Zusammenstellung aller diesbezüglichen Beobachtungen und experimentellen Untersuchungen. Die Theorie der bacillären Vererbung der Tuberkulose entbehrt nach Hauser nicht allein einer ausreichenden Begründung, sondern erscheint mit vielen wichtigen thatsächlichen Beobachtungen geradezu unvereinbar.

W. Kempner (Berlin).

Michaëlis und **Blum,** Ueber experimentelle Erzeugung von Endocarditis tuberculosa. (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 35.)

Es ist bereits seit längerer Zeit bekannt, daß mit Streptokokken, Staphylokokken und Pneumokokken im Wege des Tierexperiments ulceröse Endocarditis erzeugt werden kann. Den Verff. gelang es, zu zeigen, daß auch der Tuberkelbacillus geeignet ist, Erkrankungen des inneren Herzens hervorzubringen. Sie beobachteten bei Kaninchen, denen die Aortenklappen von der Carotis aus durchstoßen und 2 Stunden darauf Tuberkelbacillen in die Ohrvene eingespritzt wurden, die Entstehung einer typischen Endocarditis verrucosa und wiesen in den Auf-



lagerungen der inneren Herzwand nicht unbeträchtliche Mengen von Tuberkelbacillen nach. In den Schnitten des einen Falles zeigte sich in der Mitte der Auflagernngen ein typischer Tuberkel. Die Versuchsergebnisse, denen eine Reihe Befunde anderer Autoren von Tuberkelbacillen in den Auflagerungen bei menschlicher Endocarditis verrucosa entsprechen, beweisen die Möglichkeit der Entstehung der Krankheit durch tnberknlöse Infektion. Kübler (Berlin).

Sawtschenko, J., „Sporenbildende Parasiten" der malignen Geschwülste nnd die pathogenen Blastomyceten. (Russ. Arch. f. Pathol., klin. Med. und Bakt. Bd. V. 1898.)

Von Sndakewitsch, Foà, Borrel, Ruffer, Walker und Plimmer, Clarke, Galoway u. A. sowie vom Verf. sind in den Drüsenkrebsen, sowie in den Endotheliomen, manchmal auch in Hautkrebsen, innerhalb der Zellen Bildungen beobachtet worden, die sie für Parasiten halten. Die Einschlüsse bestehen aus einer äußeren Substanz, die mncinhaltig ist, und einer inneren protoplasmatischen, in der letzteren läßt sich auch eine chromatinhaltige Kernsubstanz differenzieren; manchmal überwiegt die eine oder die andere Substanz. Verf. hielt früher diese Bildungen für sporentragende Parasiten, die der Morphologie nach den Malariahämoparasiten nahe stehen. Die mucinhaltige Hülle wurde entweder als ein Sekret der Parasiten, oder als ein Derivat der Zelle, das durch die spezifische Einwirkung des Parasiten auf das Protoplasma derselben gebildet wurde, betrachtet. Nachdem Busse im Jahre 1894, Sanfelice im Jahre 1895 und Curtis im Jahre 1896 gefunden hatten, daß pathogene Hefepilze chronisch-eiterige Prozesse nebst Geschwulstbildung hervorrufen können, prüfte Verf. diesen Befund nach. Ein Meerschweinchen wurde mit dem Eiter einer an multiplen chronischen Abscessen leidenden Frau, in welchen die Gegenwart von Hefezellen konstatiert wurde, geimpft, und 1 Monat darauf bildeten sich in seinen Lymphdrüsen Infiltrate, die reichlich Hefezellen im Stadium der Sporenbildung enthielten. Die Drüsen wurden in Flemming'scher Lösung fixiert, mit Fuchsin n. a. gefärbt. Man erhielt auf diese Weise in den Zellen Gebilde, die eine kolossale Aehnlichkeit mit den Parasiten der malignen Geschwulst besitzen. Diese hatten auch eine mucinhaltige Hülle, im Innern einen protoplasmatischen amöboiden Klumpen, und in dem letzteren wiederum eine kernähnliche Masse. Manchmal werden sie auch außerhalb der Zellen gefunden, ebenso wie in den Endotheliomen innerhalb der Lymphräume. Sanfelice's Hypothese über die Zngehörigkeit der Parasiten der malignen Geschwülste zu den Blastomyceten mnß als sehr fruchtbar betrachtet werden, indem sie zu neuen Züchtungsversuchen derselben ans Geschwülsten anregt.

M. Mühlmann (Odessa).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Fränkel, B., Zur Prophylaxe der Tuberkulose. (Berl. klin. Wochenschr. 1899. No. 2.)

Verf. tritt den Experimenten und Folgerungen Flügge's durchaus bei, betont jedoch, daß man deswegen die Sorge für Vernichtung des

TB.-haltigen Sputums in keiner Weise verringern dürfe und weist auch hin auf die neuen Experimente Cornet's (Berl. klin. Wochenschr. 1898. p. 317), um die Gefährlichkeit der Verstäubung eingetrockneten Sputums zu erweisen. Fränkel berichtet, daß sein Assistent Bussenins nach Kehlkopfspiegeln öfters an seinen Brillengläsern TB. durch Färbung nachgewiesen habe. Durch ungeschicktes Laryngoskopieren kann man auf dem Kehlkopfspiegel Sputum erhalten von Patienten, welche dieses nicht freiwillig liefern. Hierdurch ist bewiesen, daß beim Husten Flüssigkeitströpfchen aus den tieferen Respirationsorganen in die Luft gelangen. Nach den Untersuchungen des Verf.'s enthält auch der Mundspeichel Tuberkulöser zuweilen TB. Fränkel beschreibt eine nach seinen Angaben angefertigte Schutzmaske, die Tag und Nacht von den Kranken getragen und nur beim Essen abgelegt werden soll. Verf. untersuchte zahlreiche solcher Masken nach 24-stündigem Tragen. Bei makroskopisch rein erscheinenden Masken suchte er vergeblich nach TB.; bei mit bloßem Auge sichtbaren Verunreinigungen (von 219 Masken boten 52 solche sichtbaren Verunreinigungen dar) fand er in der Hälfte (26 mal) der Fälle in den abgekratzten Verunreinigungen TB. Von 17 Kranken, welche Schutzmasken trugen, blieben letztere bei 8 Kranken frei, bei einem waren sie häufig, bei 2 fast regelmäßig, bei 3 nur je einmal mit TB.-haltigem Sputum beschmutzt. Verf. fordert, daß vor allem in Krankenhäusern, wo die Tuberkulösen mit anderen an den Respirationsorganen Leidenden zusammenliegen, solche Masken zu tragen sind. — Mit Recht führt Verf. an, daß, wie die Sachen heute liegen, man kaum daran denken kann, im allgemeinen einen Zwang zum Tragen der Masken ausüben zu wollen; stieß doch Ref. schon auf große Schwierigkeiten bei seinen Patienten, als er in der Sprechstunde, wo man die Auskultation durch öfteres kräftiges Husten leichter und schneller bei erkrankten Lungenpartieen findet, um den Mund zu legende Gazestreifen einführen wollte, denn „die Menschen thun bereitwilliger etwas zu ihrem eigenen Vorteil als zu dem der anderen." Alfred Moëller (Görbersdorf i. Schl.).

Raw, N. and **Abram, J. H.,** The treatment of tuberculosis with tuberculin R. (The Lancet. 1898. July 23.)

Verff. teilen 16 Fälle mit, in denen sie das Tuberkulin R allein und zwar nach Koch's Vorschrift angewandt haben. In 13 Fällen handelte es sich um Lungentuberkulose; davon wurden nur die 4 günstigsten geheilt, ein Erfolg, der nach Meinung der Verff. auch mit der gewöhnlichen Behandlung ohne Tuberkulin zu erreichen gewesen wäre. Dagegen zeigte sich das Mittel in 2 Lupusfällen, die bis dahin allen versuchten Heilmethoden hartnäckig widerstanden hatten, als entschieden heilkräftig, indem in kaum 3 Monaten vollständige Heilung erzielt wurde, obschon die Krankheit in einem Fall 5 und im anderen gar 12 Jahre bestanden hatte. Auch in einem Falle von Tuberkulose der Iris bei einem 14-jährigen, erblich belasteten Mädchen, aber ohne Lungenerscheinungen, machte sich die Wirkung des Tuberkulins sofort geltend; leider mußte die Behandlung mit $^1/_3$ mg wegen übermäßiger lokaler Reaktion aufgegeben werden. Trotz größter Sorgfalt in der Regulierung der Dosen (von $^1/_{500}$ mg an) kam es zu Reaktionserscheinungen und einmal bei 1 mg zu besorgniserregendem Kollaps, was sich Verff. durch die nicht ganz gleichmäßige Stärke der Tuberkulinlösungen erklären. Sentiñon (Barcelona).

Marshall, A study of normal temperature and the tuberculin test. (Bulletin Michigan State Agricult. College Experiment Station. No. 159. 1898. p. 345—396.)

Dieser Aufsatz beschäftigt sich in erschöpfender Weise mit der Anwendung des Tuberkulins und seiner Verläßlichkeit bei der Tuberkulose und mit Normaltemperaturen. Die Arbeit wurde im Jahre 1896 begonnen und wird noch fortgesetzt. In dem ersten Teile des Aufsatzes wird der Nutzen des Tuberkulins für die Diagnose, die Stelle, wo es injiziert werden muß, die Dose und sein diagnostischer Wert besprochen. Nach dem Verf. bietet die Schulter Vorteile, denn sie ist lebhaft und die Haut ist gespannt. Man benutzte das von dem Bureau of animal industry zubereitete Tuberkulin, Kälber erhielten 1 ccm, Kühe von gewöhnlicher Größe 2 ccm, größeres 3 ccm. Man fand, daß ein zweitägiges Studium befriedigender war, als ein dreitägiges. 136 Tiere wurden geprüft von verschiedener Zucht.

Das Studium der Normaltemperatur zeigt einige interessante Resultate. Der Ausdruck „normal“ bezieht sich auf die vor der Tuberkulininjektion erhaltenen Temperaturen. Man fand bedeutende Unterschiede, und es ist unklug, ein Tier wegen seiner normalen Maximumtemperatur zu verwerfen.

Hier folgen einige von diesen Temperaturen.

Zahl der Tiere	31. März 1896	11. Mai 1896	20. Aug. 1896	21. Aug. 1896	20. April 1897	22. April 1897	12. Okt. 1897	13. Okt. 1897	28. März 1898	29. März 1898	31. März 1898	Niedrigste Temp.	Höchste Temp.	Unterschied
2	100,8	101,7			101,2		102,4	102,2	100,8	100,7	99,9	99,9	102,4	2,5
6	102,2				102,0		101,8	101,3	99,8	100,6	100,8	99,8	103,3	3,5
12	102,3				102,0							102,0	102,3	3
57	101,9				102,0				102,3	101,7	100,7	100,7	102,3	1,6
133									101,6	101,6	102,3	101,6	102,3	0,7
135									100,7	100,4	101,1	100,4	101,6	1,2

Es besteht ein großer Unterschied zwischen den Maximum- und Minimumtemperaturen. Im März hat die „5 Uhr Stunde“ eine größere Zahl von Minimum- als Maximumtemperaturen, während im September das Verhältnis entschieden umgekehrt ist.

Der Verf. schließt aus seinen Studien, daß das Tuberkulin untrüglich sein kann, daß aber seine Anwendung und Deutung es nicht sind. Damit die Ausrottung der Tuberkulose aus einer Herde gelinge, muß die Tuberkulinprobe beharrlich in Zwischenräumen von noch unbestimmter Dauer angewendet werden. L. H. Pammel (Ames, Jowa).

Russell, F. L., Effects of tuberculin on tuberculous cows. (Maine Agricult. Experim. Station. Vol. XIII. p. 159—166.)

Eine Herde von 10 Kühen und Färsen wurde während des Herbstes 1895 und des folgenden Winters für die Tuberkulinprobe bestimmt und in einem eigens zu diesem Zweck in bedeutender Entfernung von anderen Gebäuden errichteten Stalle untergebracht. Als sie in Quarantäne gebracht wurden, zeigte keines dieser Tiere Zeichen von Krankheit; alle sahen gesund und kräftig aus. Die Beobachtung dieser Fälle zeigt, daß bei ungewöhnlich guter Behandlung, wie es bei diesem Vieh der Fall war, bei 5 davon die Krankheit keine Fortschritte machte; bei 3 anderen nahm sie nur wenig zu, und bei den anderen kam sie bald zu einem unglücklichen Ausgange, worauf die Tiere getötet wurden. Die Milch dieser

Tiere wurde Kälbern und Schweinen gefüttert. 4 Schweine nnd 15 Kälber erhielten diese Milch. Die Kälber waren 6—8 Wochen alt, und die Schweine wurden getötet, als sie 175 Pfd. wogen. Eines von den Schweinen und 2 von den Kälbern wurden tuberkulös befunden. Das Schwein hatte tnberkulöse Läsionen in der Leber und in den Lymphdrüsen. Das Tier war eines der beiden, die im Erdgeschoß des Gebäudes gehalten wurden, worin sich die Kühe befanden und hatte Zutritt zu dem Mist der Kühe. L. H. Pammel (Ames, Jowa).

Russell, F. L., A comparison of the temperature of health and tuberculous cows. (Maine Agricult. Experim. Station. Vol. XIII. p. 167—172.)

Der Verf. betrachtet die Resultate als negativ, sofern sie irgend einen Temperaturunterschied zwischen gesunden und schwach tuberkulösen Kühen anzeigen. 6 tuberkulöse Kühe und 6 andere wurden untersucht; Ablesungen wurden 3 mal täglich ungefähr 40 Tage lang gemacht. L. H. Pammel (Ames, Jowa).

Schreiber, Tuberkulinversuche bei älteren Kindern und Nengeborenen. (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 51.)

Verf. nimmt auf die kürzlich in verschiedenen Tagesblättern erschienenen Veröffentlichungen Bezug, in denen gegen die klinischen Institnte der Vorwurf erhoben worden ist, daß daselbst an Menschen experimentiert würde. Seinerseits verteidigt er sich gegen die Anschuldigungen, daß er in vollem Bewußtsein der angeblich schädlichen Wirkung des Tuberkulins mit diesem Mittel bei Sänglingen und älteren Kindern Versuche angestellt habe.

In Wirklichkeit sei das Präparat in einer Zeit, als die überwiegende Mehrzahl der Aerzte darin ein wertvolles Heilmittel erblickte, bei Kindern in geringen Dosen angewendet worden, um in Verdachtsfällen Gewißheit über das Vorhandensein hereditärer Tuberkulose zu erlangen nnd die erforderlichen Maßregeln (Absonderung, Ernährnng mit einwandsfreier Milch n. s. w.) bei gefährdeten Kindern ergreifen zu können.

Es ist anzuerkennen, daß der Verf. die gegen ihn gerichteten verleumderischen Behauptungen richtiggestellt hat. Andererseits kann nicht in Abrede gestellt werden, daß hier und da von Aerzten in wissenschaftlichem Eifer die im Interesse der Gesundheit der Patienten gebotenen Grenzen bei Anstellung von Heil- und anderen Versuchen überschritten worden sein mögen. So sehr dies zu verurteilen ist, so muß doch hervorgehoben werden, daß jenen Angriffen in der Oeffentlichkeit, die meist von nichtärztlichen „Vertretern“ der sogen. Naturheilkunde oder Gewerbetreibenden ähnlicher Art ausgegangen sind, in der Regel ganz andere Motive zn Grunde gelegen haben, als die Sorge um das Wohl der den „Schulärzten“ anvertrauten Kranken. Kübler (Berlin).

v. Lingelsheim, Ueber die Wertbestimmnng der Tuberkulosegiftpräparate. (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 37.)

Bekanntlich sind für den Grad der Wirksamkeit von Bakteriengiften eine Reihe von Umständen bestimmend, welche u. a. mit der Beschaffenheit des Nährbodens, dem Luftzutritt, der Wachstumstemperatur, dem Alter und der Herkunft der Kultur verknüpft sind. Es ist kaum erreichbar, daß bei Herstellung der Gifte alle Bedingungen stets gleichmäßig gestaltet werden; aber auch wenn dies gelänge, so wäre damit

eine genügende Gleichmäßigkeit der Gebrauchspräparate nicht gewährleistet, weil dazu auch eine bestimmte Haltbarkeit derselben, wenigstens über begrenzte Zeiträume, erforderlich ist. Von den Tuberkulosegiften sind aber sowohl die bei Verwendung hoher Temperaturen im Autoklaven gewonnenen Präparate als auch besonders, und zwar in noch viel erheblicherem Grade, die aus frischen zertrümmerten Bacillen gewonnenen Auszüge und Emulsionen nur begrenzt haltbar. Es ist daher stets notwendig, die Wirksamkeit solcher Gifte genau zu bestimmen.

Die von R. Koch für solche Prüfung verwertete Empfindlichkeit tuberkulöser Meerschweinchen gegen jene Stoffe bietet nicht immer einen brauchbaren Maßstab, weil die Empfindlichkeit solcher Tiere in weiten Grenzen schwankt. An Stelle tuberkulöser Meerschweinchen konnten gesunde Tiere bisher nicht verwertet werden. Denn die relativ giftempfindlichen größeren Haustiere kommen für Laboratoriumzwecke nicht in Betracht; gesunde Meerschweinchen aber sind zu wenig empfindlich und reagieren nur auf stärkere Gifte. Präparate solcher Art lassen sich auf verschiedene Weise aus den Kulturflüssigkeiten ausfällen; jedoch sind die Tiere dagegen individuell nicht gleich empfindlich; häufig erliegen die infizierten Tiere auch Sekundärinfektionen, wodurch die Beurteilung leicht irregeführt wird.

Verf. hat nun gefunden, daß gesunde Meerschweinchen eine erheblich höhere Empfindlichkeit gegen intracerebrale Injektionen der Gifte besitzen, und hat daher dieses Verfahren zur Wertbemessung der Präparate angewendet. Er legt den mit Aether tief narkotisierten Tieren einen Lappenschnitt an, durchbohrt den Knochen einige Millimeter hinter der Verbindungslinie der vorderen Ohrränder dicht neben der Mittellinie mit dem Drillbohrer und führt durch das Bohrloch eine feine Spitzenkanüle 5 mm tief ein, worauf 0,2 ccm Flüssigkeit vorsichtig injiziert werden. Während indifferente Flüssigkeit dabei ohne Nachteil vertragen wird, gingen die Tiere nach Gifteinspritzungen in 2—3 Tagen zu Grunde. So wirkten 0,0013 g 4 Wochen alter, in lebendem Zustand zerkleinerter und in Kochsalzlösung emulgierter Tuberkelbacillen in 2 Tagen, 0,001 g des wässerigen, vom Rückstand getrennten Auszuges solcher Bacillen (Koch'sches TO) und 0,0033 g des Rückstandes (Koch'sches TR) in je 3 Tagen tödlich. Das TO erwies sich also auch in diesen Versuchen als 3mal so giftig wie das TR; auch waren bei den mit TO behandelten Tieren die Temperatursteigerungen erheblich höher als bei den mit TR vergifteten Meerschweinchen. Im übrigen ergab sich, daß die bei intracerebraler Einspritzung tödliche Dosis 180-fach geringer war als die bei intraperitonealer oder subkutaner Injektion zu demselben Ergebnisse führende Giftmenge. Da das Verhältnis des Gehirngewichtes zum Körpergewicht des Meerschweinchens 1 : 110 beträgt, nimmt Verf. an, daß bei intraperitonealer oder subkutaner Einspritzung das Gift nicht gleichmäßig im Körper verbreitet wird, sondern zum Teil an der Eingangspforte zurückbleibt. Bei tuberkulösen Meerschweinchen bedarf es bei der Cerebralinjektion nur des 500.—1000. Teils der sonst üblichen Giftmenge, woraus zu folgern ist, daß bei solchen Tieren nach subkutaner oder intraperitonealer Einverleibung der größte Teil des Giftes durch die hochempfindlichen tuberkulösen Herde gebunden wird. Dementsprechend tritt bei Gehirnimpfung eine Lokalreaktion an den tuberkulösen Herden nur ein, wenn größere, als die gerade tödlichen Dosen gewählt werden. Kübler (Berlin).

Raimondi e **Marucci, A.**, Sulla efficaccia terapeutica del siero antitubercoloso Maragliano. (La Riforma med. 1897. No. 104.)

Verff. wendeten das Serum von Maragliano im ganzen in 15 Fällen an, welche man in zwei Gruppen einteilen konnte:

1) Fieberlose Fälle mit geringeren lokalen Erscheinungen und langsamem Fortschreiten des Leidens und
2) Kranke mit Kavernenbildung, Fieber und nächtlichen Schweißen.

Je nach der Schwere des Prozesses wurde vom Serum 1 ccm täglich oder jeden zweiten Tag bis 5—10 ccm alle 5—8 Tage einmal injiziert.

Mit Ausnahme eines mäßigen Oedems an der Injektionsstelle, flüchtiger Erytheme und Lymphdrüsenschwellungen traten keine unangenehmen Nebenerscheinungen auf.

Unter dieser Behandlung in Verbindung mit der Darreichung einer reichlichen, kräftigen Nahrung nebst Eisen und Kalkphosphat besserte sich zwar rasch der Zustand der Kranken, der Auswurf verringerte sich und die Tuberkelbacillen nahmen an Zahl bis zum Verschwinden ab, eine definitive Heilung sah man aber in keinem Falle eintreten.

Verff. sind daher der Ansicht, daß uns auch in diesem Serum kein sicheres Heilmittel geboten wird, daß wir jedoch in ihm ein Mittel besitzen, welches die sonstigen bewährten Methoden (Hyperalimentation, gute hygienische Verhältnisse etc.) wesentlich zu unterstützen vermag.

Kamen (Czernowitz).

Porges, Das Tuberkulin R bei tuberkulösen Hautaffektionen. [Aus dem k. k. Allg. Krankenkause Wien, Prof. Finger.] (Wiener klin. Wochenschr. 1898. No. 15.)

Aus 3 beobachteten und genauer beschriebenen Einzelfällen zieht Verf. den Schluß, „daß das Tuberkulin R weder eine definitive Ausheilung bestehender Lupusherde zu bewirken, noch das Recidivieren des Lupus nach Abschluß der Behandlung zu verhindern imstande sei".

Aus Versehen kam stets eine 5-fache Anfangsdosis in Verwendung; trotzdem wurde weder eine bedeutende lokale noch allgemeine Reaktion beobachtet.

Schürmayer (Hannover).

Fagonski, Th., Znr Frage über den Einfluß der Schwangerschaft auf die Tuberkulose. [Aus dem bakteriologischen Institut der Universität Moskau.] (Russ. Arch. f. Pathol. Bd. VI. 1898.)

Den Streit der Meinungen über den Einfluß der Schwangerschaft auf den Verlauf der Tuberkulose suchte Verf. auf experimentellem Wege zu lösen, indem er 30 schwangere und 30 gesunde Meerschweinchen mit Tnberkulose infizierte. Es ergab sich, daß in den ersten 2 Monaten nach der Injektion (0,5 ccm der Emulsion von Bouillon mit Glycerinagartuberkulosekultur) 22 nichtschwangere und 12 schwangere starben. Die meisten schwangeren starben 4 Monate nach der Injektion. Länger als 60 Tage nach der Infektion lebten 16 schwangere und 4 nichtschwangere. Es erwies sich ebenso, daß auch in dem Puerperium die Tuberkulose einen langsameren Verlauf hat, als bei den Kontrolltieren. Wenn also beim Meerschweinchen der Einfluß der Schwangerschaft auf den Verlauf der Tuberkulose ein günstiger zu sein scheint, so ist damit noch kein Schluß auch auf den Menschen zu ziehen, da beim letzteren die Tuberkulose überhaupt einen anderen, chronischen, Verlauf haben kann.

Verf. teilt auch in 2 Sätzen die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die gegenseitige Beeinflussung der Infektion und der Schwangerschaft mit. Der Streptococcus ist virulenter für schwangere als nichtschwangere Meerschweinchen und der Choleravibrio zeigt diesbezüglich keine Differenz. Um so merkwürdiger sind die Ergebnisse in Bezug auf den Bacillus der Tuberkulose. M. Mühlmann (Odessa).

Mühsam, Versuche mit Röntgenstrahlen bei experimenteller Tuberkulose. (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 45.)

Eine Anzahl Meerschweinchen wurde mit 0,1—1,0 ccm Aufschwemmungen von Tuberkelbacillenkulturen in die Bauchhöhle, die Leistenbeuge, die Kniegelenke und die Haut geimpft und hierauf zum Teil täglich eine Stunde lang mit Röntgenstrahlen durchleuchtet, zum Teil einer besonderen Behandlung nicht unterworfen. Bei den in die Kniegelenke geimpften Tieren zeigten sich keine Unterschiede in dem Grade und der Dauer der Tuberkulose; von den übrigen lebten die durchleuchteten erheblich länger, auch kam es bei ihnen zu weniger ausgebreiteten Krankheitsprozessen als bei den übrigen, indessen wurde die Tuberkulose bei ihnen nur aufgehalten, aber nicht verhütet oder geheilt. Kübler (Berlin).

Benario, Ueber Protargol. Entgegnung zu den kritischen Bemerkungen Kaufmann's und Bloch's. (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 35. Therapeut. Beil. No. 9.)

Verf. hält Kaufmann und Bloch gegenüber seine früheren Mitteilungen über das Protargol[1]) aufrecht. Es sei zwar richtig, daß Protargollösungen, welche dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt werden, etwas nachdunkeln; hierdurch sei jedoch eine irgendwie erhebliche chemische Veränderung nicht bedingt; insbesondere sei eine Säurebildung, auf welche die genannten Kritiker die Entwickelungshemmung von Bakterienkulturen in protargolhaltigem Nährboden bezogen haben, nicht festzustellen. Die Behauptung von Kaufmann und Bloch, daß die Tiefenwirkung des Protargols in Stichkulturen mit einem unmittelbaren Eindringen der Lösung in den Impfstich zu erklären sei, erklärt Benario für unrichtig; ihm ist es trotz zahlreicher Versuche niemals gelungen, das Eindringen von Fuchsinlösungen in Impfstiche, worauf jene ihre Ansicht gründen, zu beobachten, auch wenn er die Stiche mit ungewöhnlich starken Nadeln ausgeführt hatte. Andererseits hat bereits Behring durch Versuche mit festem Gold und Silber bewiesen, daß solche Metalle in den Nährboden eindringen und entwickelungshemmend wirken. Die von Benario als Testobjekte benutzten Bakterienkulturen waren entweder frisch gezüchtet oder durch Tierpassagen neu aufgefrischt. Kübler (Berlin).

1) Referat in dieser Zeitschrift Bd. XXIII. p. 425.

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Novy, F. G., Laboratory methods in bacteriology. III. Gram's method. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 11. p. 190—192.)
Zettnow, Romanowski's Färbung bei Bakterien. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 1—18.)
— —, Ueber Geißelfärbung bei Bakterien. (Ibid. p. 95—106.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Burchard, G., Beiträge zur Morphologie und Entwickelungsgeschichte der Bakterien. (Arb. a. d. bakteriol. Instit. d. techn. Hochschule zu Karlsruhe. Bd. II. 1898. Heft 1. p. 1—72.)
da Fonseca, A. R., Contribuiçao para o estudo do gonococco. (Coimbra med. 1898. 10. Jul., 10., 20. Ag., 1. Set.)
Gayon, U., Les ferments du vin. (Rev. de viticult. 1898. No. 271. p. 201—203.)
Guéguen, F., Recherches sur le penicillium glaucum. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1899. p. 1.)
Gurgi, V., Sur la phylogénie et le polymorphisme des bactéries. 8°. 88 p. Montevideo 1898.
Hansen, E. Ch., Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. IX. Sur la vitalité des ferments alcooliques et leur variation dans les milieux nutritifs et à l'état sec. (Annal. de microgr. 1898. No. 10. p. 305—322.)
Hill, H. W., Branching forms of bacillus diphtheriae. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1899. No. 4. p. 86—92.)
Jenner, L., Bacillus coli capsulatus; a study in virulence. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1898. Oct.)
Jordan, E. O., The production of fluorescent pigment by bacteria. (Botan. Gaz. 1899. No. 1. p. 19—36.)
Rothenbach, F., Die Schnellessigbakterien. (Wchschr. f. Brauerei. 1899. No. 4—6, 8. p. 41—44, 58—59, 70—72, 100—102.)
Siedlecki, M., Étude cytologique et cycle évolutif de Adelea ovata Schneider. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 2. p. 169—192.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

David, R., Botulismus nach Genuß verdorbener Fische. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 8. p. 127—130.)
Entwurf eines Gesetzes, betr. die Schlachtvieh- und Fleischbeschau. gr. 4°. 100 p. Berlin (Carl Heymann) 1899. 2 M.
Niven, J., On tuberculous meat and milk. (Journ. of the sanit. instit. 1899. Jan. p. 534—554.)
Plaut, H. C., Untersuchungen über Milchschmutz und ein einfaches Verfahren, denselben zu beseitigen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 1. p. 52—63.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Ceylon. Vorschriften, die Verhütung der Einschleppung ansteckender Krankheiten betr. Vom 19. November 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 6, 7. p. 88—91, 112—115.)
Erkrankungen an Infektionskrankheiten in Hamburg, Moskau, in der Bukowina und in Norwegen, 1897. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 8. p. 140.)
Infektionskrankheiten in Oesterreich im Jahre 1897. (Oesterr. Sanitätswesen. 1898. p. 418.)
Symes, J. O., Notes on the presence of the bacillus coli and other organisms in the tissues after death. (Lancet. 1899. No. 6. p. 365—367.)

Malariakrankheiten.

Barbacci, O., Neuere Arbeiten über Malaria (1892—1897). [Zusammenfassendes Referat.] (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1899. No. 2/3. p. 64—152.)

Goliner, Die Malariakrankheiten. Ihre Ursachen, Behandlung und Verhütung. Allgemein verständlich dargestellt. gr. 8°. III, 32 p. Leipzig (Fleischer) 1899. 0,60 M.
Laveran, Rapport sur un travail de M. le Dr. Ronald Ross, intitulé: Note pour l'histoire du parasite du paludisme en dehors de l'organisme humain. (Bullet. de l'acad. de méd. 1899. No. 5. p. 153—161.)
Nuttall, G. H. F., Nachtrag zu meinem Bericht, betreffend „Neuere Untersuchungen über Malaria, Texasfieber und Tsetsefliegenkrankheit" in dieser Zeitschr. 1898. No. 22. (Hygien. Rundschau. 1899. No. 3. p. 117—118.)
Powell, A., A suggestion on the formation of crescentic bodies in malaria. (Indian med. Gaz. 1899. No. 1. p. 3—4.)
Ross, R., Report on the cultivation of proteosome, Labbé, in grey mosquitos. (Indian med. Gaz. 1898. No. 11, 12. p. 401—408, 448—450.)
Wilson, F. K., The conditions favouring exflagellation of the malaria parasite. (Journ. of tropical med. 1898. No. 4. p. 89—90.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Umlauf, K., Mitteilungen aus der k. k. Impfstoffgewinnungsanstalt in Wien. (Ztschr. f. Tiermed. Bd. III. 1899. Heft 1. p. 26—35.)
Dupard, Episode épidémique de la fièvre typhoïde d'origine hydrique dans les Alpes. (Lyon méd. 1899. No. 1. p. 1—19.)
Roux, G., Rapport sur l'épidémie de fièvre typhoïde qui a régné à Lyon en 1898. (Lyon méd. 1899. No. 3—6. p. 73—92, 100—118, 145—158, 184—194.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Wetzel, Ueber die Pest. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 6, 7. p. 185—188, 223—225.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Arsonval et Charrin, La thermogenèse dans le tétanos. (Arch. de physiol. 1898. No. 4.)
Knorr, A., Die Tetanuserkrankung und ihre Bekämpfung. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. Bd. X. 1899. Heft 6. p. 241—256.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Joriseenne, G., Où et comment il faut bâtir les sanatoria dans les régions accidentées de moyenne altitude. (Rev. de la tuberculose. 1898. Déc. p. 320—331.)
Murrell, W., On the action of some essential oils and other volatile substances on the growth of the bacillus tuberculosis and in the treatment of phthisis. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1987. p. 202—204.)
Newsholme, A., Abstract of an address on the prevention of phthisis, with special reference to its notification to the medical officer of health. (Lancet. 1899. No. 5. p. 279—282.)
Roux, Rapport sur les ouvrages présentés pour le prix Andiffred sur la guérison de la tuberculose. (Rev. de la tuberculose. 1898. Déc. p. 341—344.)
Truffi, M., Sopra alcuni casi di sifilide per contagio extragenitale. (Giorn. d. r. soc. ital. d'igiene. 1899. No. 1. p. 1—15.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Baduel, C., L'infezione diplococcica (diplococco di Fraenkel); contributo di osservazioni cliniche e batteriologiche. (Riforma med. 1898. No. 15. p. 170—174.)
Comba, C., Reperto del meningococco del Weichselbaum in cinque casi di meningite cerebro-spinale. (Settimana med. d. Sperimentale. 1898. 29. oct. e 5. nov.)
Shattock, S., Experiments to determinate whether sewer air will raise to toxicity of lowly virulent diphtheria bacilli. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1898. Oct.)

Pellagra, Beri-beri.

Gerrard, P. N., The influence of rainfall on beri-beri. (Lancet. 1899. No. 6. p. 367—369.)

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Haut, Muskeln, Knochen.

Lucas, C., Gonococcus joint diseases in infants secondary to purulent ophthalmia. (Lancet 1899. No. 4. p. 230.)

Török, L., L'eczéma est-il une maladie parasitaire? (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1898. No. 12. p. 1073—1082.)

Nervensystem.

Hugot, Un cas de méningite à bacille d'Eberth. (Lyon méd. 1899. No. 4. p. 119—124.)

Verdauungsorgane.

Aráoz Alfaro, G., Etiologia y profilaxia de los trastornos gastro-intestinales de los niños en Buenos Aires. (Anal. d. circulo méd. Argent. 1898. 15. Agosto.)

Galli-Valerio, B., Sur une variété d'Oïdium albicans Ch. Robin isolée des selles d'un enfant atteint de gastro-entérite chronique. (Arch. de parasitol. T. I. 1898. No. 4. p. 572—582.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Cumston, Ch., Septic infection in ovarian cystoma. (Amer. Journ. of obstetr. 1898. Nov.)

Matthews, F. S., A case of primary tuberculosis of the cervix uteri. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No. 25. p. 872—873.)

Williams, J., The bacteria of the vagina and their practical significance, based upon the bacteriological examination of the vaginal secretion of ninety-two pregnant women. (Amer. Journ. of obstetr. 1898. Oct.)

Augen und Ohren.

Bloebaum, Die Conjunctivitis granulosa und ihre Behandlung. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1899. No. 5—7. p. 49—51, 61—62, 73—74.)

Green, J. O., The primary infection in acute suppurations of the tympanum. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1899. No. 4. p. 93—95.)

Michel, A., Contribution à l'étude bactériologique de l'ophtalmie phlycténulaire. (Annal. d'oculist. 1898. Oct.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Diesing, Ein Fall von Filaria sanguinis hominis in Neu-Guinea. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. III. 1899. Heft 1. p. 20.)

Harington, V., A note on Dracunculus medinensis. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1986. p. 146—147.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Preußen. Ministerialerlaß, Verhütung der Milzbranderkrankungen im Gerbereibetriebe betr. Vom 2. Dezember 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 6. p. 87.)

Aktinomykose.

Brault, J., Un cas d'actinomycose de la joue droite observé à Alger. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 2. p. 17—18.)

Tollwut.

Abba, F., Proposta di un provvedimento per far diminuire i casi di rabbia canina. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1899. No. 4. p. 101—105.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Schweden im 4. Vierteljahre 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 47. p. 115.)

Uebersicht über die Verbreitung der ansteckenden Tierkrankheiten in Oesterreich während des 4. Vierteljahres 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 5. p. 73.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Anweisung für die Durchführung des Reindl'schen Verfahrens zur Bekämpfung des seuchenhaften Verkalbens und der Kälberruhr. (Ztschr. d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Sachsen. 1899. No. 2. p. 43—47.)

Krankheiten der Hunde.

Ströse, A., Uebersichtliche Darstellung der Darmparasiten des Hundes und der durch dieselben verursachten Krankheiten. (Dtsche Jäger-Ztg. 1898. No. 39. p. 615—618.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

White, F. W., Experiments upon the germicidal properties of blood serum. (Journ. of the Boston Soc. of med. scienc. Vol. III. 1898. No. 3. p. 52—57.)

Diphtherie.

Huizinga, J. M., De invloed der serumtherapie op de diphtherie. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1899. No. 8. p. 325—327.)

Straub, M., De serum-therapie der diphtherie. Literatuur-Overzicht. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1899. No. 6. p. 197—209.)

Andere Infektionskrankheiten.

Flatten, W., Schutzimpfung gegen Maul- und Klauenseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 2. p. 15—16.)

Laschtschenko, P., Untersuchungen über das Verhalten des Bacillus typhi und Bac. coli communis zu den baktericiden Eigenschaften des Kaninchenblutes. Beitrag zur Differentialdiagnose. (Hygien. Rundschau. 1899. No. 3. p. 105—109.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.
XXV. Band. — Jena, den 29. April 1899. — No. 15/16.
Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Original-Mitteilungen.

Beiträge zur Kenntnis der durch anaërobe Spaltpilze erzeugten Infektionserkrankungen der Tiere und des Menschen,

sowie zur Begründung einer genauen bakteriologischen und pathologisch-anatomischen Differentialdiagnose dieser Prozesse.

[Vorläufige Mitteilung aus dem pathologisch-anatomischen Institute an der k. k. Universität in Innsbruck.]

Von Dr. E. v. Hibler, I. Assistent am Institute.

Mit 8 Figuren.

Einleitung.

Wer sich mit Untersuchungen und Diagnosen im Gebiete jener Infektionserkrankungen der Tiere und des Menschen befassen muß, die in der Leiche den pathologisch-anatomischen Befund eines mehr oder minder ausgebreiteten Unterhautzellgewebs- und Muskelödems ohne oder mit Blutungen, Emphysem, Eiterung oder Gangrän bieten, wird, wenn er die Sache genau nimmt, sehr bald auf Schwierigkeiten stoßen und erfahren, daß die bisher in der Litteratur niedergelegten Kenntnisse

von den Ursachen und den Erscheinungsweisen dieser Prozesse nicht nur unzureichend, sondern znm Teil auch widersprechend sind. Auf festerer Grundlage ruht nur die Kenntnis nnd Diagnose zweier bei unseren Haustieren öfter vorkommenden derartigen Krankheiten, nämlich des malignen Oedems nnd des Rauschbrandes. Mit der Bereicherung unserer Kenntnisse von der Existenz anderer sehr ähnlicher Krankheitsprozesse bei Tieren durch Novy, Klein, Kerry und ebenso beim Menschen durch E. Fraenkel, E. Wicklein u. A. sind die Schwierigkeiten nnd Wirren, die einer genauen Diagnose einer solchen Krankheitsform entgegenstehen, groß geworden.

Die Aufklärung in diesen Gebieten, namentlich in der menschlichen Pathologie, mag wohl teilweise aus den äußeren Gründen bisher nicht erfolgt sein, daß solche Prozesse überhaupt selten beim Menschen vorkommen und von diesen seltenen Fällen nur sehr wenige einer völlig sachkundigen, umsichtigen Untersnchung zugeführt wurden. Gewiß sind aber auch innere Schwierigkeiten dabei im Spiele. Ich erfuhr dies bei den Untersuchungen, die ich seit 4 Jahren in diesem Gebiete pflege und die ihren Ausgang gerade von einem Falle sogenannter progressiver Gasgangrän bei einem Manne nahmen, der einen komplizierten Bruch des Vorderarmes erlitten hatte. Als Erreger dieser Gasgangrän wurde von mir ein obligat anaërober Spaltpilz nachgewiesen, dessen nähere Bestimmung aber besonders schwer fiel. Ich konnte beim eifrigsten Bemühen, die genaue bakteriologische Diagnose zu stellen, in diesem Falle mit den Mitteln der Litteraturkenntnisse nicht zum Ziele gelangen.

Wollte ich mein Vorhaben nicht aufgeben, mußte ich nnn vor allem danach trachten, mir selbständige Erfahrungen über die obligat anaëroben Spaltpilze zu erwerben. Ich untersuchte zu diesem Zwecke eine größere Anzahl solcher, in Hinsicht auf ihre Wirkungen und Eigenschaften in Tierversuchen und in Kulturen. Es sind dies im ganzen 15 Arten in 27 Fällen. Ich stelle diese Fälle im Folgenden zusammen, indem ich jeden derselben mit einer Ordnungszahl versehe, nm ihn später jeweils kurz bezeichnen zu können. An diese Zusammenstellnng der Fälle soll sich dann anreihen die Darlegung des von mir eingeschlagenen Untersuchungsverfahrens und hieranf eine möglichst kurze Znsammenfassung der Ergebnisse meiner Untersuchungen. Genanere Mitteilungen über dieselben unter Beibringung der erforderlichen Photogramme nnd Versuchsprotokolle gedenke ich in nächster Zeit, sei es in einem einheitlichen Ganzen oder in getrennten Abhandlnngen, zu geben.

Verzeichnis der untersnchten Arten und Fälle.

a) Pathogene Anaërobenarten.

I. Vier verschiedene Stämme von Rauschbrandbacillen.

Der erste wurde gewonnen aus Rauschbrandfleischsaft — bei 40° C getrocknet — dessen Besitz ich Herrn Prof. Th. Kitt in München verdanke.

Der zweite stammt von „Rauschbrandpnlver", das mir aus dem bakteriologischen Laboratorium am k. u. k. Militär-Tierarzneiinstitut Herrn Prof. R. E. Kerry's in Wien durch die Freundlichkeit Herrn Dr. Brunner's übermittelt wurde.

Den dritten Stamm erhielt ich aus Rauschbrandmateriale — eingetrockneter Meerschweinchenmuskel — das mir von der landwirtschaftlichen Tierarzneischule in Mailand zur Verfügung gestellt wurde.

Der vierte wurde aus frischen Mnskelstücken von einem in Wattens (Tirol), Sommer 1897, an Rauschbrand verendeten Rinde isoliert. Ich verdanke ihn Herrn Dr. C. Steiner, der mir das Material zur Diagnose übersandte.

II. Drei Stämme von Bacillen des echten malignen Oedems (Koch).

Den ersten isolierte ich ans dem Milzblut eines Maultieres, das mir von Herrn Bezirkstierarzt in Schwaz (Tirol), S. Scharfetter, zur Untersnchung geschickt wurde (1894). Das Maultier war 2 Tage vor dem Tode von einem anderen Maultier „geschlagen" worden.

Den zweiten züchtete ich aus dem Verunreinigungsmaterial — Wollhärchen — einer kleinen Daumenschnittwunde des 6 Jahre alten Knaben N., der an Tetanus starb. Das Untersuchungsmaterial hatte beiläufig 14 Tage in Alkohol gelegen. Herr Dr. Majoni (Ampezzo) übersandte den bei der Obduktion amputierten Finger an das Institut zur Untersuchnng. (Der Tetannsbacillus wnrde in der allerdings sehr kleinen Probe vom Vernnreinigungsmaterial nicht nachgewiesen. Von weiteren Proben war für den Nachweis des Tetanusbacillus kein Erfolg mehr zu erwarten, da der Finger nach Entnahme der ersten Probe [unvorsichtigerweise!] in Formalin gelegt worden war.)

Der dritte Stamm wnrde aus Gartenerde anf dem Wege des Tierversnchs von mir rein gezüchtet.

III. Der Bacillns oedematis maligni II Novy. Ich verdanke ihn der Güte des Herrn Prof. W. Migula in Karlsrnhe.

IV. Der Bacillns enteritidis sporogenes Klein, den ich durch die große Frenndlichkeit des Herrn Prof. E. Klein aus London in Reinkultnr zugeschickt erhielt.

V. Eine bisher nnr sehr ungenau bekannte Art „maligner Oedembacillen", gefunden in der Erde nächst den Wurzeln einer Kohlpflanze. Diese Bacillenart steht ihren Eigenschaften und Wirkungen nach dem Klein'schen „nenen Bacillns des malignen Oedems (Centralbl. f. Bakt. n. Parasitenk. Bd. X. 1891. p. 186) am nächsten. Wirkt rasch tödlich bei Mänsen, Ratten, Meerschweinchen nnd Kaninchen.

VI. Eine bisher nnbekannte, Oedem- und Emphysemzustände erzengende Bacillenart, gezüchtet aus dem Herzblut eines an Milzbrand verendeten Rindes (Milzbrandepidemie Wilten, Tirol, Sommer 1897). Wirkt bei Mänsen, Meerschweinchen, Ratten rasch tödlich, weniger bei Kaninchen.

Bei Impfnng kleiner Dosen kommt die Ansbreitnng des Oedems am zweiten oder dritten Tage zum Stillstand und es folgt eiterige Infiltration nach und besonders in den Muskeln Nekrose.

VII. Eine Bacillenart, welche den Pseudoödembacillns von Liborius entspricht, gewonnen aus Gartenerde, die mit Pferdemist gedüngt worden war. Pathogen für Meerschweinchen nnd Kaninchen.

VIII. Eine ähnliche Bacillenart, gezüchtet aus aufbewahrtem Tetanusmaterial vom Tetanusfall 2, No. X (s. unten).

IX. Der eingangs erwähnte Erreger der progressiven Gasgangrän bei dem 47 Jahre alten O. P. († 10. VII. 1894) gewonnenen sowohl aus der blntigen Flüssigkeit von der Vola manns als vom Muskelsaft des l. Vorderarmes und der Milzpulpa. Die Gasgangrän entstand im Anschluß an komplizierte Fraktur des l. Radius und endete am fünften Tage tödlich.

X. Sieben Tetanusbacillenstämme.

Der erste, gezüchtet aus dem Eiter in der Umgebung des Exerzierpatronenpfropfes, der dem Jäger L. v. H. in die l. Vorderarmweichteile tief eingeschossen worden war und erst einen Tag vor dem Tode entfernt wurde (Fall I in meinen „Mitteilungen über zwei Tetanusfälle" [Oesterr. ärztl. Vereinszeitung. 1893. No. 16]).

Der zweite wurde aus Gewebsstücken von der nächsten Umgebung syphilitischer Unterschenkelgeschwüre einer 68 Jahre alten Frau gezüchtet (Fall II in meinen oben citierten Mitteilungen).

Den dritten Stamm züchtete ich im Tetanusfalle D. M. (15 Jahre alter Knabe, Schrotschußverletzung am l. Vorderarm) durch Eintragen eines Schrotkornes in Hasenblut. Die Schrotkörner waren erst nach dem Tode entfernt worden.

Der vierte wurde aus Pferdemist auf dem Wege des Tierexperimentes von mir isoliert.

Der fünfte erhalten aus Erde vom Wurzelgeflecht eines ausgehobenen Rasenstückes. Der Grund, von dem es entnommen worden, wurde jährlich mit Pferdemist gedüngt.

Der sechste auf dem Wege des Tierversuches aus gewöhnlicher Gartenerde gezüchtet.

Der siebente wurde erhalten aus Kanalmorast vom Absatzraum an der Ecke des Gartens des path.-anat. Institutes (Wilten) ebenfalls auf dem Wege des Tierversuches.

b) Nicht pathogene Anaërobenarten.

XI. Eine Bacillenart, rein erhalten aus den emphysematösen und nekrotischen Muskeln vom Vorderarme des 14 Jahre alten Knaben M. J. (Derselbe war beim Holzführen unter den schwer beladenen Schlitten gekommen und hatte eine komplizierte Humerusfraktur erlitten mit Zerreißung der Art. brachialis und radialis in der Ellenbeuge. Wegen größtenteils aufgehobener Blutcirkulation war der Vorderarm schon am ersten Tage „kühl" anzufühlen. Am fünften Tage wurde der Arm amputiert und gleich darauf demselben das Untersuchungsmaterial entnommen. Der Knabe gesundete nach der Amputation rasch.)

XII. Bacillenart, in schwarzen nekrotischen Gewebsfetzen vom Vorderarm des 23 Jahre alten C. V. als einzig vorhandener obligater Anaërobe gefunden. Die Verletzung kam durch Hineingeraten in einen Transmissionsriemen zustande, wobei große Weichteilstücke aus dem Vorderarm herausgerissen wurden.

Diesen, sowie den vorhergehenden Fall verdanke ich der chirurgischen Klinik des Herrn Prof. v. Hacker in Innsbruck.

XIII. Zwei Stämme von Clostridium foetidum. Beide wurden aus faulendem Meerschweinchengehirn gewonnen.

XIV. Bacillus butyricus Botkin, rein gezüchtet aus Milch.

XV. Das Clostridium butyricum Prazmowsky (Bac. amylobacter van Tieghem), erhalten aus faulendem Milz- und Pankreassaft einer Ratte.

Ueber das von mir befolgte Untersuchungsverfahren.

Ich halte es für zweckmäßig, den ganzen Gang zu schildern, den ich bei der Untersuchung der angeführten Anaëroben in der Regel einhielt. Dabei wird sich mir die beste Gelegenheit bieten, auf jene

Gesichtspunkte hinzuweisen, die auf den verschiedenen Stufen der Untersuchung für den Erfolg derselben besonders maßgebend sind. In dieser Hinsicht werde ich zum Teil Hinweisungen auf Maßnahmen und Vorschriften zu machen haben, deren Zweckmäßigkeit und Wert mehr oder minder bekannt sind, aber in der Regel viel zu wenig genau beachtet werden. Ich hebe hier gleich hervor, daß ich der Ansicht bin, für den raschen und sicheren Erfolg jeder bakteriologischen Untersuchung seien die Umsicht und Sorgfalt bei der Auswahl und Entnahme des Untersuchungsmaterials das vorwiegend Bestimmende. In der mir zugänglichen Litteratur fand ich in dieser Hinsicht nur bei L. Heim entsprechende Hinweisungen. In dem „Lehrbuche der bakteriologischen Untersuchung und Diagnostik" von L. Heim (1. Aufl. 1894) sind, zum Teil unter Benützung der von V. Babes[1]) aufgestellten Vorschriften, besonders die Gesichtspunkte gekennzeichnet, die beim Nachweis der Krankheitserreger in der Leiche hauptsächlich Beachtung verdienen (p. 163—170 u. 285—288) und sind überhaupt genauere Erörterungen über zweckmäßiges Vorgehen bei einer bakteriologischen Untersuchung im Zusammenhang geboten. Angaben in dieser Richtung fehlen bei anderen Autoren fast durchgehends.

Die Beachtung des pathologisch-anatomischen Krankheitsbildes, sowie die gewisser anderer Umstände, sind für eine zweckentsprechende Herleitung des bakteriologischen Untersuchungsmateriales bei der Untersuchung einer jeden Infektionserkrankung die ersten und wichtigsten Erfordernisse. Ich überzeugte mich demgemäß bei meinen Untersuchungen immer zuerst mit Hilfe des Mikroskopes von der Gegenwart, Gestalt und Menge der Mikroben und zwar zunächst in den verändert vorgefundenen Geweben und Organen. Ich stellte zu dem Zwecke von den Gewebs- und Organsäften Deckgläschenausstrichpräparate her. Damit begnügte ich mich jedoch nicht, sondern suchte gleich weitere Kenntnisse zu gewinnen von der Verbreitung der Mikroben im ganzen Körper. Feststellungen in dieser Hinsicht können ja schon für die anatomisch-pathologische Beurteilung einer Infektionserkrankung sehr wichtig sein.

Bei diesen ausforschenden mikroskopischen Untersuchungen war ich aber stets auch gleichzeitig auf die Gewinnung von bakteriologischem Untersuchungsmaterial bedacht und ging deshalb dabei „aseptisch" vor. Es war demnach mein mikroskopisches Untersuchungsmaterial in der Regel nur ein Teil des bakteriologischen und also dieses jeweils auch schon mikroskopisch auf seine Beschaffenheit untersucht. Bei der Aushebung des bakteriologischen Untersuchungsmateriales beachtete ich mit möglichster Genauigkeit folgende Grundsätze. Das im Naturzustand vorfindliche Material ist sorgfältigst vor Verunreinigungen und Beimengungen zu bewahren: daher möglichst frühzeitige und peinlich aseptische Gewinnung desselben. Wenn die Bewahrung des ausgehobenen Untersuchungsmateriales, die Erhaltung der darin befindlichen Mikroben in lebensfähigem Zustande, ganz besondere Erfordernisse erheischt, wie es bei den obligaten Anaëroben der Fall ist, muß diesen Erfordernissen auf geeignete Weise entsprochen werden, und zwar durch Aufbewahrung unter Luftausschließung. Da am Beginne einer Untersuchung selbstverständlich ihr Erfolg nicht abgesehen werden kann, so wird durch geeignete Aufbewahrung größerer Mengen ver-

1) Annales de l'Institut de Pathologie et de Bactériologie de Bucarest. 1889. p. 313.

schiedenartigen Untersuchungsmateriales Vorsorge dafür zu treffen sein. daß im Falle des Fehlschlagens der ersten Versuche davon genügend zu Nachuntersuchungen vorhanden sei.

Unter Beachtung dieser Gesichtspunkte, die ich als am meisten maßgebend für den Untersuchungserfolg erkannte, entnahm ich also bei meinen Tierversuchen stets möglichst bald nach dem Tode der Tiere dem Kadaver derselben größere Mengen verschiedenartigen bakteriologischen Untersuchungsmateriales. Dazu wählte ich meist größere Gewebs- und Organstücke, wie besonders vom Unterhautzellgewebe, von den Muskeln, der Leber oder kleine Organe, wie die Milz und das Herz in ihrer Ganzheit oder endlich Körperflüssigkeiten, wie Herzblut, Galle aus der Gallenblase der Tiere, seröse Flüssigkeiten der Bauch- und Brusthöhle, Oedemflüssigkeit vom Unterhautzellgewebe und Muskelsaft. So verschiedene Arten von Untersuchungsmaterial sammelte ich jedoch nur in den Fällen, bei denen Oedem- oder Emphysemzustände in der Leiche ausgebildet waren. In den Fällen von Tetanus verwendete ich nur Gewebsstücke von der Impfstelle bezw. von der (vermuteten) Invasionspforte, von der Milz, von Gehirn und Rückenmark und eventuell von den Lymphdrüsen als bakteriologisches Untersuchungsmaterial.

Bei der Gewinnung dieses verschiedenen Materiales ist man zum Teil nicht sehr großen Verunreinigungsgefahren ausgesetzt. Die Stücke von den inneren Organen sind aus den betreffenden Körperhöhlen nach vorsichtiger Eröffnung derselben leicht rein zu entfernen bei Anwendung der gewöhnlichen aseptischen Vorkehrungen und werden unter solchen zunächst in sterilisierte Petrischalen gelegt. Die serösen Flüssigkeiten der Brust- und Bauchhöhle, das Herzblut und die Galle sind durch Aufsaugen in frisch hergestellte Kapillarpipetten oder in einfache grobe Kapillaren, die man dann rasch zuschmilzt, leicht und bequem in reinem Zustande zu erhalten und zu bewahren.

Wegen der Behaarung der Versuchstiere ist aber die Gefahr, daß Verunreinigungen geschehen, sehr groß bei der Entnahme des Unterhautödemsaftes, des Unterhautzellgewebes und der Muskelstücke. In einfacherer Weise, als es durch Wegrasieren der Haare und Desinfektion der Haut zu erreichen ist (Heim), gelang es mir durch folgendes Verfahren, dies stets zu verhüten.

Ich schnitt in sehr großer Entfernung von der betreffenden Körperstelle die Haut auf drei Seiten durch, indem ich das eine Blatt der Schere zwischen Haut und Muskeln vorschob, entfernte flüchtig die durchschnittenen Haare und brannte nun den Rest derselben sowie die Hautschnittränder mit einer Bunsen'schen Gasflamme stark ab. Darauf faßte ich mit beiden Händen den Hautlappen an den Ecken und zog ihn, nachdem dessen Ränder nötigenfalls mit dem Messer zuerst etwas gelöst und nochmals mit der Bunsenflamme abgebrannt waren, von den unterliegenden Weichteilen ab. Aus den dadurch freigelegten Unterhautgewebs- und Muskelteilen schnitt ich nun die mittleren Partieen mit sterilen Instrumenten heraus und legte sie zunächst in Petrischalen. (Bei diesen Hantierungen ist der Beistand eines Helfers fast unentbehrlich.)

Nun erst entnahm ich weiteres Material für Deckgläschen-Ausstrichpräparate sowie die Gewebs- und Organstücke für die histologische Untersuchung.

Einen Teil der zur bakteriologischen Untersuchung gewählten Gewebsstücke und Organe bewahrte ich nun sogleich als „Reserve“ auf. Ich benutzte dazu diejenigen Stücke, welche den reichsten Gehalt an Mikroben zeigten und am wenigsten Verunreinigungen aufwiesen. Um sowohl den Vegetations- als auch den Dauerformen ihre erfahrungsgemäß günstigen Erhaltungsbedingungen zu bieten, besorgte ich diese Aufbewahrung auf zweierlei Art.

Die eine Art bestand darin, daß ich die Gewebs- und Organstücke ohne weiteres in die Temperatur von 37° C brachte und dort in den Petrischalen einfach der allmählichen Eintrocknung überließ. Waren diese Stücke infolge gänzlicher Austrocknung fast steinhart geworden (nach 4—10 Tagen), so übertrug ich sie in sterile Glasröhrchen und schmolz diese in der Gebläseflamme zu.

Bei der anderen Art der Aufbewahrung hob ich die Gewebsstücke oder die ganzen Organe (Milz) aus den Petrischalen heraus und brachte sie in eigene röhrige Glasgefäße, die nach Austreibung der Luft mittels H_2 oder CO_2 zugeschmolzen wurden.

Diese Gefäße (s. Fig. 1 und 2) stellte ich mir in verschiedenen Größen selbst her, indem ich Stücke von Glasröhren (*a*) an einem Ende in eine grobe Kapillare (*b*) auszog, dann auf eine längere Strecke (beiläufig 8 cm) hin ausweitete (*c*) und am Schluß dieser Ausweitung eine große, dünnwandige Kugel (*d*) aufblies. Durch leichtes Biegen zerbrach ich dann die Kugel und trennte dadurch das fertige Gefäß vom übrigen Röhrenstück (*e*) ab. Nach Einbringung der Gewebsstücke in diese röhrigen Gefäße, die frisch hergestellt, selbstverständlich „steril" sind, zog ich in der Gebläseflamme das weit offene Ende derselben ebenfalls in eine grobe Kapillare aus (s. Fig. 2). Bevor man dies thut, empfiehlt es sich, die erste Kapillare an der Spitze abzubrechen, weil sonst der Druck der abgeschlossenen erhitzten Luft die Erzeugung der Kapillare stört oder ganz unmöglich macht. Nun verband ich das eine oder andere der abgebrochenen kapillaren Enden des Gefäßes mit dem Schlauche des H_2- oder CO_2-Apparates, leitete das Gas durch und schmolz nach gänzlicher Vertreibung der Luft beide kapillaren Enden des Gefäßes zu. Diese röhrigen Gefäße gestatten in bequemer Weise wiederholte Aushebungen kleiner Proben des eingeschlossenen Materials mittels Kapillarröhrchen, nachdem man ein Kapillarrohrende durch Abbrechen eröffnet hat, ohne daß hierauf vor dem neuerlichen Zuschmelzen neue Gasdurchleitung erforderlich wäre.

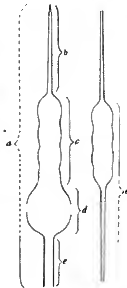


Fig. 1. Fig. 2.

Das in dieser Weise vor Austrocknung geschützte Untersuchungsmaterial bewahrte ich (in den Gefäßen) bei Zimmertemperatur im Dunkeln auf. Einzelne dieser Gefäße stellte ich jedoch vorher auf kurze oder längere Zeit in den Wärmeschrank (37° C). Die auf eine dieser Arten aufbewahrten Mikrobenkeime erhalten sehr lange ihre Lebensfähigkeit. Ich erlangte aus trocken konservierten Gewebsstücken bei II_1, IX, X_2 z. B. nach drei Jahren noch gute, lebenskräftige Kulturen; ebenso aus dem feucht aufbewahrten Untersuchungsmateriale bei IX und X_2.

Das übrige in den Petrischalen gesammelte bakteriologische Untersuchungsmaterial verwendete ich nun stets sogleich nach Versorgung der „Reserve" zu einem ersten, explorativen Tierversuche und zu einem ebensolchen Kulturversuche.

Die nächsten Aufgaben gehen nämlich dahin, durch Untersuchungen den Nachweis zu erbringen, daß der Krankheitserreger in dem gesammelten Untersuchungsmaterial wirklich und „wirksam" vorhanden sei, sodann aufzudecken, ob er darin rein enthalten sei oder mehr oder weniger vergesellschaftet und in diesem Falle auch die Hochgradigkeit und Eigenartigkeit der „Verunreinigungen" aufzuzeigen, sowie endlich die Isolierung und Reinzüchtung des Krankheitserregers zustande zu bringen.

Zum Nachweis der Anwesenheit des Krankheitserregers in dem gesammelten Untersuchungsmateriale habe ich auf dieser Stufe der Untersuchung in der Regel einen Impfversuch, meist an einem Meerschweinchen, angestellt. Bei der Auswahl des Materials für diesen ersten Tierversuch ließ ich mich von denselben Gesichtspunkten leiten, die ich für die Wahl des Reservematerials geltend gemacht habe. Es gelangten also hierbei in der Regel Teile von denselben Gewebs- oder Organstücken zur Verwendung, von denen das Reservematerial gewonnen worden war.

Ich bemerke hier gleich, daß ich bei den Tierversuchen die Impfung stets subkutan machte, wenn ich festes Material dazu benutzte; nur mit flüssigem Material führte ich auch intramuskuläre und intraperitoneale Impfungen aus. Die subkutane Impfung wurde unter Beachtung der gewöhnlichen aseptischen bakteriologischen und antiseptischen chirurgischen Vorkehrungen vollzogen. Bei den intramuskulären und intraperitonealen Impfungen, sowie bei den subkutanen mit flüssigem Material bediente ich mich fast durchgehends des Glaskapillarenverfahrens, wie ich es in meiner Arbeit „Ueber das konstante Vorkommen von Spaltpilzeinschlüssen in den Zellen bei Eiterungsprozessen des Menschen nebst experimentellen Beiträgen zur Kenntnis und diagnostischen Bedeutung solcher Befunde“ beschrieb (Centralbl. f. Bakt., Par. u. Infektionskrankh. Bd. XIX. 1896. p. 37).

Ergiebt dieser erste, ausforschende Tierversuch einen positiven Erfolg, stimmt sowohl der pathologisch-anatomische Befund in der Leiche des Versuchstieres mit dem des ursprünglichen, spontanen Falles und zeigt auch die mikroskopische Untersuchung der Gewebs- und Organsäfte wieder denselben Mikrobenbefund, so ist damit der Nachweis geliefert, daß das ausgewählte Untersuchungsmaterial den „Erreger“ wirklich und in wirksamem Zustande enthält. Ich habe bei der Untersuchung der pathogenen Anaëroben mir bei Gelegenheit dieses Tierversuchs stets verschiedenartiges, neues, bakteriologisches Untersuchungsmaterial verschafft. Es scheint dies besonders geboten in den Fällen, in denen man das ursprüngliche Untersuchungsmaterial nicht selbst zu sammeln die Gelegenheit hat. Die in solchen Fällen etwa bestehende starke Verunreinigung wird infolge Entwickelungshemmung und Abtötung nicht pathogener Mikroben im Tierkörper zum großen Teile schon behoben.

Nur ausnahmsweise wird man auf der ersten Stufe der Untersuchung vom Tierversuche abstehen, wenn nämlich nur kleinste Mengen von Untersuchungsmaterial zur Verfügung stehen. In solchen Fällen empfiehlt es sich, zur sicheren Erhaltung und behufs Vermehrung der Mikroben das Untersuchungsmaterial zuerst wenigstens teilweise zur Kultur zu verwenden und dann eventuell nur von der angewachsenen Kultur das Material für den ersten Tierversuch zu nehmen.

Was nun den Nachweis des reinen oder unreinen Zustandes des Krankheitserregers in dem gesammelten Untersuchungsmaterial betrifft, sowie die Erforschung der Eigenartigkeit und Hochgradigkeit der „Verunreinigungen“ sowie die Isolierung und Reinzüchtung des „Erregers“, so suchte ich alle diese Ziele unter einem zu erreichen durch den ersten explorativen Kulturversuch. Ich verwendete zu diesem Kulturversuche in der Regel eine kleine Portion eines Organ- oder Gewebsstückes (oder eine Körperflüssigkeit), wovon auch zur Aufbewahrung und zum ersten Tierversuche Material genommen worden war. Ich bemerke hier, daß man in Fällen, in denen sich bei der mikroskopischen Untersuchung nur wenige Mikroben in den veränderten Organen finden, wie es besonders

beim Tetanus der Fall sein kann, diesen ersten Kulturversuch zweckmäßig verzögert und hierzu als Ausgangsmaterial solches verwendet, das in H_2- oder CO_2-Atmosphäre, in Röhrchen eingeschmolzen und einige Zeit bei 37° behufs Vermehrung der Mikroben gehalten worden war.

Wenn durch die mikroskopische Untersuchung schon sehr erhebliche Verunreinigung des gesammelten Untersuchungsmaterials festgestellt wurde, so ist es angezeigt, mit diesem den ersten Kulturversuch gar nicht vorzunehmen. In solchen Fällen ist es zweckmäßiger, den Erfolg des ersten Tierversuchs abzuwarten und erst mit dem davon neu gewonnenen Untersuchungsmateriale diesen Kulturversuch auszuführen.

Ueber den Zustand der Reinheit oder Unreinheit und über die Art der „Verunreinigungen“ des Untersuchungsmaterials erhält man nach meinen Erfahrungen am bequemsten, raschesten und sichersten Aufschluß von der *Kolonieenentwickelung in hochgeschichteter Gelatine unter Luftzutritt.* Ich verteilte zu dem Zwecke eine kleine Portion des Untersuchungsmaterials unter successiver Verdünnung in 3—5 Proberöhrchen mit flüssiger Gelatine (bei 30—38° C), bereitet aus Rindfleischbouillon ohne Zucker- oder Glycerinzusatz. Nach Erstarrung der Gelatine im fließenden Brunnenwasser hielt ich diese Röhrchen bei 24—25° C. Es ist dieses Verfahren zur Kolonieenentwickelung auch bei den unbedingt obligaten Anaëroben der Plattenmethode unter Luftausschluß weitaus vorzuziehen. Es ist zum mindesten gleich sicher, gar nicht umständlich und nimmt wenig Zeit in Anspruch.

Es ist zweckmäßig, nun die Ergebnisse dieses ersten, vorläufigen Tier- und Kulturversuchs abzuwarten. Der positive Ausfall des Tierversuchs beweist sicher die Anwesenheit des Krankheitserregers in dem ausgewählten Untersuchungsmateriale und schließt also aus, daß bei der Gewinnung des Untersuchungsmaterials ein gänzlicher Fehlgriff geschehen sei. Der erste Kulturversuch bringt Aufklärung darüber, ob der Krankheitserreger in reinem oder gemischtem Zustande im verwendeten Untersuchungsmateriale vorhanden ist und zeigt im letzten Falle speziell auch die Art und den Grad der bestehenden „Verunreinigung“ an; endlich ermöglicht er in den meisten Fällen auch schon die Isolierung des „Erregers“ und die Reinkultur desselben.

Erkennt man bei Besichtigung der Proberöhrchen, daß alle aufgegangenen Kolonieen gleichartig sind, so ist dadurch der Reinzustand des Krankheitserregers im gewählten Untersuchungsmateriale schon fast erwiesen. Ergiebt sich bei der Betrachtung der Röhrchen ein nicht einheitlicher Befund, herrscht aber eine Art von Kolonieen stark vor, so wird es noch leicht sein, den Krankheitserreger ausfindig zu machen und seine Isolierung zu erzielen. Solange nicht sehr starke „Verunreinigungen“ bestehen, läßt man sich mit Recht dabei von dem Grundsatze leiten, daß diejenigen Kolonieen dem „Erreger“ angehören, welche in größter Anzahl entwickelt sind. Zur Isolierung wählte ich stets die Röhrchen stärkster Verdünnung und führte die Isolierung erst dann thatsächlich aus, sobald die wenigen vorhandenen Kolonieen zu stattlicher Größe herangewachsen waren. Ich hob dabei aus den großen Kolonieen stets in leichter und bequemer Weise, die ich später noch zu kennzeichnen haben werde, das Material mittels Glaskapillare für die Reinkulturen aus. Wenn sich, wie besonders *bei stärkerer Verunreinigung* des ausgewählten Untersuchungsmaterials, verschiedenartige Kolonieen entwickelt haben, so wird man in gleicher Weise vor-

gehen und von den verschiedenartigen Kolonieen Material ausheben; die mikroskopische Untersuchung desselben wird dann in den meisten Fällen zur Erkennung des „Erregers“ führen.

An der Entwickelung der größten Anzahl von Kolonieen ist aber der Krankheitserreger in dem Gelatineröhrchen des ersten Kulturversuchs nicht durchgehends gleich zu erkennen. Manche pathogene Anaëroben entwickeln sich in der Gelatine bei niedriger Temperatur nur sehr langsam (Tetanus) oder gar nicht (Novy's Bac. oed. mal. II). Findet sich in einem solchen Falle unter den „Verunreinigungen“ ein rasch wachsender oder besonders die Gelatine stark peptonisierender „Begleiter“, so ist es möglich, daß der eigentliche Krankheitserreger der Beobachtung, wenigstens anfänglich, vollständig entgeht. Der „Begleiter“ kann nämlich die Gelatine zur vollständigen Verflüssigung gebracht haben, bevor der „Erreger“ überhaupt sichtbare Kolonieen entwickelt.

Um solchen Irrwegen auszuweichen, empfiehlt es sich bei diesem ersten Kulturversuche unter allen Umständen erstens: viele Gelatineröhrchen einzurichten, so viele, daß die Verdünnung wenigstens im letzten den höchsten Grad erreicht, also in ihm Kolonieenentwickelung ganz ausbleibt (3—5 genügen in der Regel), und zweitens: diese Gelatineröhrchen bei 24—25° C zu halten. In dieser Temperatur ist das Zurückbleiben des Wachstums gewisser pathogener Anaëroben nicht mehr so beträchtlich, daß sie infolge davon leicht der Beobachtung entgehen könnten. Sollte dies aber gegebenen Falles sich anders verhalten, so wird man darauf am leichtesten aufmerksam werden, wenn man ein Röhrchen stärkerer Verdünnung in die Temperatur von 37° bringt und dann die entstehenden Vegetationen mikroskopisch untersucht. Der Vergleich dieses Befundes mit dem von dem Kolonieenmateriale aus den Gelatineröhrchen, die bei 25° C gehalten wurden, wird die Klärung der Sachlage bewirken. Erweist sich, daß der Mikrobe wirklich höhere Entwickelungstemperaturen erfordert, so wird man zur Kolonieentwickelung den Agarnährboden und die Temperatur von 37° C anwenden müssen.

Die starke Verdünnung in der letzten Gelatineröhre wird selbst bei großem Unterschiede der Wachstumsschnelligkeit zweier Mikroben in der Regel der Gefahr vorbeugen, daß auch bei sehr rascher Ausdehnung der Kolonieen des einen durch Verflüssigung der Gelatine die Entwickelung des anderen vollständig unterdrückt werde. Kommt man wirklich damit nicht zustande, was mir aber bei meinen Untersuchungen nicht geschah, so empfiehlt es sich wohl, die weniger klare Einsicht gewährende Kolonieenentwickelung im Agarnährboden vorzunehmen. Auf diese Art bezw. mittels des Gelatineröhrchenverfahrens ist es mir bei allen untersuchten Anaëroben, die maligne Oedem- oder Emphysemzustände erzeugen, gelungen, die Isolierung des betreffenden „Erregers“ zu bewerkstelligen.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, daß überhaupt die Ausscheidung der „Verunreinigung“ sehr leicht gelingt, wenn das erste Kulturverfahren sehr einfache Verunreinigungsverhältnisse aufweist, z. B. nur die Anwesenheit obligat aërober Mikroben oder von solchen, die keine Dauerformen entwickeln. In solchen Fällen wird man gar keine neue Kolonieenentwickelung vornehmen, sondern die „Begleiter“ einfach in den Vegetationen der Gelatineröhrchen des ersten Kulturversuchs durch Erwärmen derselben auf 70—80° C abtöten oder

durch Anlegen von neuen Kulturen mit streng anaëroben Bedingungen beseitigen, denn dauerformenlose Begleiter sind durch halbstündiges Erhitzen der Kulturen auf 80 ° C ohne irgend erhebliche Störung der Lebensfähigkeiten der Dauerformen des „Erregers“ ebenso leicht zur Ausscheidung zu bringen, wie obligate Aëroben durch streng anaërobe Kulturbedingungen. Sind, was häufig beim Tetanus vorkommt, außer den Tetanusbacillen noch andere sporentragende Mikroben im Untersuchungsmaterial oder in den Kulturen vorhanden, so ist dieses in der Litteratur so viel angeratene Ausscheidungsverfahren nur unter zufällig günstigen Umständen von Erfolg begleitet.

Wenn nun aber das geschilderte, auf die eine oder andere Art ergänzte erste Kulturverfahren mit dem Ursprungsmateriale nicht zur Erkennung des „Erregers“, zu seiner Isolierung aus den Kolonieen und zur Reinkultur führt, so wird man zweckmäßig von weiteren derartigen Isolierungsversuchen mit diesem Materiale abstehen. Man wird die *Ausscheidung der Verunreinigungen* nun auf eine andere Art, am besten *durch den Tierversuch*, zu erreichen trachten oder durch die Verwendung besonderer Nährböden, welch letztere für gewisse Mikrobenarten besonders geeignet sind.

Was nun den Tierversuch betrifft, der zur Ausscheidung der Verunreinigungen vorgenommen wird, so verwendete ich dazu als Impfmaterial nicht mehr das beim ursprünglichen Erkrankungsfalle gesammelte, sondern jenes, welches ich beim ersten ausforschenden Tierversuche neu gewonnen hatte. Dieser erste ausforschende Tierversuch, von dem ich auf p. 519 gesprochen habe, ist in solchen Fällen der erste Versuch, durch Entwickelungshemmung und Abtötung unter den Verhältnissen des Tierkörpers die weniger pathogenen Mikroben zu beseitigen.

Diese bleiben im lebensfähigen Zustande nur an der Impfstelle erhalten, eine beträchtliche Vermehrung oder eine Verbreitung derselben über die allernächste Impfstellenumgebung hinaus findet nicht statt. Nimmt man nun vom ersten Versuchstiere jene veränderten Gewebsteile, welche von der Impfstelle weiter entfernt sind, zu einem neuen Impfversuche und wiederholt dieses Vorgehen noch ein zweites Mal und verwendet das vom letzten Versuchstiere neu gewonnene Untersuchungsmaterial nun für den Kulturversuch, nämlich für die Kolonieenentwickelung in den Gelatineröhrchen, so gelingt bei diesem Ausscheidungsversuche in der Regel leicht die Isolierung des „Erregers“.

Manche Kokkenarten sind allerdings nach meinen Erfahrungen selbst bei mehrfachen, zum Zwecke der Ausscheidung vorgenommenen Impfungen schwer oder kaum zu beseitigen. Dafür gelingt aber die Ausscheidung dieser Kokken verhältnismäßig leicht bei der Kolonieenentwickelung in hochgeschichteter Gelatine.

Schwierigkeiten würden sich auch in solchen Tetanusfällen ergeben, in denen als *„Begleiter“ des Tetanusbacillus maligne Oedembacillen* vorhanden wären, weil diese viel rascher bei der Einimpfung in Versuchstiere zur Entwickelung und Wirkung gelangen als die Tetanusbacillen. In diesen Fällen wäre es ganz erfolglos, den Tierversuch zur Ausscheidung der „Begleiter“ anzuwenden; man würde dabei regelmäßig den *Tetanusbacillus* ganz verlieren.

Es wird in solchen besonderen Fällen der *Tetanusbacillus* auf dem Wege der Kultur oder mittels eines Ausscheidungsverfahrens

vom „Begleiter“ befreit und isoliert werden müssen. Ich habe die Verhältnisse solcher Fälle künstlich hergestellt durch Mischung von Kulturen des Tetanus- und malignen Oedembacillus und an solchen Mischungen bezw. den damit geimpften Tieren die Bedingungen des getrennten Nachweises beider Bacillenarten studiert. Mir gelang die Scheidung des Tetanusbacillus von den „malignen Oedem“bacillen am sichersten, wenn ich als Aussaatmaterial für die Kolonieenentwickelung 8—10 Tage alte Bouillonkulturen oder namentlich Hasenblutkulturen verwendete, welche mit dem gemischten Materiale angelegt worden waren. Es gedeihen nämlich nach meinen Erfahrungen im Vergleich zum Tetanusbacillus die „malignen Oedem“bacillen, namentlich die echten (Koch'schen) auf Hasenblut so wenig üppig, daß in der mit stärkster Verdünnung angelegten hochgeschichteten Gelatinekultur (in der vierten, fünften Röhre) die Tetanuskolonieen mehr oder weniger rein vorhanden sind.

Ist nun die Isolierung auf einem der geschilderten Wege, sei es auf kürzerem oder längerem, gelungen und sind aus den Kolonieen in der hochgeschichteten Gelatine auch Reinkulturen erhalten, so handelt es sich darum, durch Beobachtungen an den mit den Reinkulturen geimpften Tieren die kultivierte Mikrobenart als den Krankheitserreger des betreffenden Falles zu erweisen, denn Impfungen mit den gewonnenen Reinkulturen müssen bei den Versuchstieren denselben Krankheitszustand hervorrufen, wie die mit den Gewebs- und Organstückchen des Ausgangsmaterials selbst, bei dem ersten ausforschenden Tierversuch unternommenen Impfungen. Bei dem gekennzeichneten Untersuchungsverfahren gelang mir dieser Nachweis meist in ganz glatter Weise. Es ist dies wohl unzweifelhaft darin begründet, daß bei dem engen Anschlusse des Isolierungsverfahrens an den Tierversuch und bei dessen Kürze, Veränderungen in Hinsicht auf die Lebensenergie der Krankheitserreger, Abschwächungen, thunlichst vermieden sind.

Nun ist die letzte Aufgabe des Untersuchungsverfahrens noch zu lösen, es sind der volle Entwickelungskreis und die chemisch-biologischen Eigenschaften des reingezüchteten Mikroben zu erforschen. Die Entwickelungsformen und chemisch-biologischen Eigenschaften treten bei den verschiedenen Anaëroben namentlich bei ihrer Züchtung in gewissen Nährsubstraten zu Tage und bestehen in erster Hinsicht in einigen Gesetzmäßigkeiten des morphologischen Verhaltens und in letzter, in besonderen Umsetzungserscheinungen, die mit dem Wachstum der Spaltpilze in den Nährsubstraten auftreten. Ich verweise in diesen Beziehungen auf die Abschnitte, die von den Untersuchungsergebnissen handeln.

Aus dem Mitgeteilten geht hervor, daß man bei der Isolierung der Anaëroben hinsichtlich der Gewinnung von Kolonieen mit äußerst einfachen technischen Hilfsmitteln, den hochgeschichteten Gelatineproberöhrchen, leicht und sicher zum Ziele gelangt. Ich habe zwar bei meinen Untersuchungen gelegentlich die verschiedensten der gebräuchlichen Isolierungsmethoden angewendet, darunter besonders die Plattenkulturen im Botkin'schen Apparat und in den Kamenschalen sowie auch das Fraenkel'sche Rollröhrchenverfahren, ging aber schließlich grundsätzlich von alledem ab, da sich mir das einfache Gelatineröhrchenverfahren als das geeignetste erwies, weil es, wie schon bemerkt, keinerlei besondere Umstände und nur sehr wenig Zeit erfordert und zudem noch meistens größere Sicherheit des Erfolges darbot.

Ich habe nun zunächst noch ergänzende Angaben zu machen über die Eigenschaften der von mir verwendeten Nährgelatine, über deren Behandlnng vor und nach der Impfung nnd über das Verfahren, das ich bei der Aushebung von Kolonievegetationen behnfs Anlegung von Reinknlturen angewendet habe.

Die von mir benützte Gelatine war in der Regel Rindfleisch- oder Hasenfleischbonillongelatine (10 Proz.), von alkalischer Reaktion und ohne jeden anderen Zusatz als $^1/_2$ Proz. NaCl nnd 1 Proz. Pepton (Witte). Nnr ansnahmsweise wurde zu vergleichenden Beobachtnngen über das Wachstum der Anaëroben außerdem noch $^1/_2$ Proz. Traubenzucker der Gelatine zugesetzt. Ich füllte die Gelatine nach der Fertigstellung sogleich in hoher Schicht in die Proberöhrchen und bewahrte diese nach der Sterilisierung bis znm Gebrauche in dnnklem und möglichst kühlem Raume auf. In der Regel benutzte ich diesen Nährstoff nur in frischem Zustande, d. h. innerhalb der ersten 8—10 Tage, selten mehr, wenn er drei Wochen alt geworden war.

Vor ihrer Verwendnng brachte ich die Gelatineröhrchen zunächst stets auf $^1/_4$—$^1/_2$ Stnnde in den Koch'schen Dampfapparat, um den beim Stehen in der Luft eingedrungenen Sanerstoff vollständig aus der Gelatine wieder auszutreiben. Hierauf nahm ich sie aus dem Dampfapparat und setzte sie zur Abkühlung in ein Wasserbad von 36° (unter Thermometerkontrolle) nnd überließ sie darin durch 10—15 Minuten der Abkühlung (anf 37°). Nnn beschickte ich diese Gelatineröhrchen mit dem ausgewählten Untersnchnngsmateriale.

Wenn es sich nm Flüssigkeiten handelte, wnrde mittels der Platinöse ein Tropfen derselben, sonst das ausgewählte Organ- nnd Gewebsstückchen, nachdem es durch Berühren mit der glühenden Oese daran haften gemacht worden, in ein Röhrchen gebracht, hier nmgerührt und dann der Platindraht nacheinander in der 2., 3., 4. nnd 5. Eprouvette „abgewaschen“. Die Organstückchen wurden häufig im letzten Röhrchen abgestreift nnd liegen gelassen. Znr raschen Erstarrung nnd zur Behinderung von O-Absorption stellte ich nun die Röhrchen sofort ins fließende Brunnenwasser (von 4—5° C). Darans entfernte ich sie dann nach 5—10 Minuten nnd brachte sie, wie bereits hervorgehoben wurde, in die Temperatur von 24—25° C. Durch ganz kurzes Kochen bei der Herstellnng der Gelatine war es dnrchgehends zu erreichen, daß dieselbe bei dieser Temperatur noch völlig starr und fest blieb.

Was das Verfahren betrifft, das ich bei Aushebung von Kolonievegetationen anwendete, so gestaltete ich dasselbe folgendermaßen: Sobald die Kolonieen herangewachsen waren, wählte ich die Eprouvette mit der geringsten Kolonieenanzahl aus nnd schritt znr Gewinnnng von Material für die Reinkultur stets aus einer möglichst großen Kolonie. Ich bediente mich hierzu feiner oder grober Glaskapillarröhrchen. Ich führte ein solches Kapillarröhrchen durch eine Strecke der Gelatine, auf der keine Kolonieen entstanden waren, hindnrch nnd bis in den Körper der ansgewählten Kolonie hinein vor, und trachtete nnn einen Teil der Kolonievegetation in die Lichtnng der Kapillare hineinzubringen. Wenn man nnn das freie Ende des verwendeten Kapillarröhrchens zuschmilzt, so gelingt es regelmäßig, daß beim Einstechen in die Lichtnng eingedrungene Gelatinpfröpfchen dnrch Erwärmen der in der Kapillare abgeschlossenen Luft wieder hinausztreiben, woranf dann beim Erkalten stets Koloniematerial in die Kapillare eindringt. Man führt nnn die auf

diese Art gefüllte Kapillare auf dem Einstichwege wieder sorgfältig heraus und entleert sie nach Einbringung in den gewählten Nährstoff wie früher das Gelatinepfröpfchen in bequemer Weise wieder durch Erwärmen der in ihr abgeschlossenen Luft.

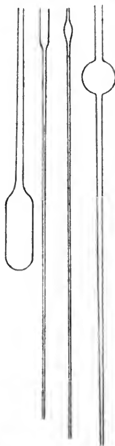


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

Vergleiche ich das von mir eingeschlagene, hier geschilderte Verfahren mit den verschiedenen in der Litteratur zur Untersuchung der Anaëroben empfohlenen Methoden, so erinnert dasselbe am ehesten an das von F. Sanfelice[1]) beschriebene.

Ich bestätige dies Urteil Sanfelice's vollständig, und füge auf Grund meiner Erfahrungen zur Ergänzung weiter hinzu: Die Kolonieenentwickelung der pathogenen Anaëroben kommt beim Gelatineröhrchenverfahren auch in älterer Gelatine noch gut zustande, wenn auch nicht so üppig wie in frischer, wenn nur der resorbierte O unmittelbar vor der Impfung aus ihr ausgetrieben wird; der Zusatz von Zucker oder Glycerin zu den Nährsubstraten ist bei der Züchtung der Anaëroben für das Wachstum derselben ganz unnötig und soll rationellerweise ganz vermieden werden, da diese Stoffe die Sporenbildung beeinträchtigen und das pathogene Vermögen der Anaëroben abschwächen.

Ich habe nun noch mitzuteilen, welche Verfahren ich bei der O-Ausschluß erfordernden Züchtung der Anaëroben in flüssigen Nährsubstraten verwendete. Ich beschränkte mich hierbei in der Regel auf den Gebrauch einer bestimmten Art von Kulturgefäßen. Es ist dies eine dickwandige kurze, aber weite, kölbchenartige Röhre, die in der Gebläseflamme an einem Ende zugeschmolzen und „angeblasen", am anderen Ende aber in einen langen, mehr oder minder engen, grobkapillaren Hals ausgezogen wurde (Fig. 3). Nach Einfüllung der Nährflüssigkeit, die ich mittels großer Kugelpipetten mit grobem Kapillarrohr (Fig. 6) bewerkstelligte, wurden diese Röhren offen in die entsprechende Sterilisationstemperatur ge-

1) Untersuchungen über anaërobe Mikroorganismen. (Zeitschr. f. Hyg. Bd. XIV. 1893. p. 343. Sanfelice hat zur Isolierung empfohlen: Eintragung des Untersuchungsmateriales in Proberöhrchen mit verflüssigtem Agar; die hier aufgehenden Kolonieen wurden dann von Sanfelice aus dem mittels Erwärmung und Schmelzung der Randschicht aus den Proberöhrchen herausbeförderten Agarcylinder ausgeschnitten und dann zu weiteren Kultur- und Impfversuchen verwendet. Es ist ohne weiteres offenbar, daß dieser letzte Teil des Sanfelice'schen Verfahrens viele Unzukömmlichkeiten und Verunreinigungsgefahren in sich schließt. Sanfelice hebt in dem Abschnitt seiner „Untersuchungen über anaërobe Mikroorganismen", der von den „Untersuchungsmethoden" handelt, hervor, daß es „zur Kultivierung der Anaëroben nicht so wichtig ist, die Nährböden in dicken Schichten anzuwenden und reduzierende Substanzen zuzusetzen, als sie vielmehr sogleich nach der Zubereitung anzuwenden" (p. 346 u. 347). In nicht mehr frischen Nährböden verhindere der aus der Luft eingedrungene O das Wachstum der Anaëroben.

bracht. War die zur Sterilisation vorgeschriebene Zeit verstrichen, so wurden die Röhren rasch daraus entfernt und sogleich in heißem Zustande oben zugeschmolzen. Dadurch ist jeder weiteren Verunreinigung, der O-Absorption und der Austrocknung vorgebeugt und die Gefahr beseitigt, daß bei der zweiten und dritten Sterilisierung eine Zersprengung der Kulturgefäße dnrch den Druck der dabei erhitzten Luft erfolge. Nach vollendeter Sterilisierung ihres Inhaltes wurden diese Röhren in der Kälte, vor Licht geschützt, aufbewahrt. In diesem Zustande erhalten sich die eingefüllten Nährflüssigkeiten fast unbegrenzte Zeit nnverändert.

Beim Gebranche schnitt ich das zugeschmolzene Ende des kolbigen Knlturgefäßes, nachdem es durch die Flamme sterilisiert worden war, ab und führte dann mittels einer Kapillare das Impfmaterial ein. Da die hierzu verwendeten Kapillaren (Fig. 4, 5) meist am hinteren Ende noch das zu ihrer Herstellung benützte, weitere Glasröhrenstück besaßen, konnten sie in bequemer Weise mit dem Schlauche des H_2- oder CO_2-Apparates in Verbindung gebracht und so ohne weiteres das betreffende Gas durch die Nährflüssigkeit geleitet werden. War infolge längeren Gasdurchströmens die Luft aus dem freien Raum der Röhre verdrängt und durch das betreffende Gas ersetzt, so schmolz ich nach Entfernung der Impfkapillare die Röhre oben zu und brachte sie in den Wärmeschrank. In entsprechend gleicher Weise ging ich beim Ausheben von Kulturmaterial aus diesen kolbigen Röhren vor. Es muß aber besonders hervorgehoben werden, daß bei Milchkulturen, in denen die Zersetzung der Milch stürmisch vor sich gegangen, bei der Eröffnung dieser Röhren Vorsicht zu üben ist, da bei der raschen Zersetzung der Milch infolge reichlicher Gasbildung oft ein so hoher Gasdruck in den Röhren entsteht, daß bei plötzlicher Eröffnung derselben infolge Gegenstoßwirkung die Röhren zertrümmert und Scherben umhergeschleudert werden können. Diese Gefahr besteht besonders bei dem Klein'schen Bac. enteritidis sporogenes, dem Botkinschen und Prazmowski'schen Bac. butyricus, dem Bac. VIII und VI. Es empfiehlt sich, zur Verhütung dieser Unzukömmlichkeiten und Gefahren beim Znschmelzen der Röhren nach der Gasdurchleitung eine thunlichst lange, feinere Kapillare zu bilden und dieselbe zur Eröffnung dann allmählich und vorsichtig in eine „Stichflamme“ einzuführen.

Die Sterilisierung der Milch, die, vielfachen Angaben zufolge, oft schwer zu erreichen ist, gelang mir ausnahmslos, wenn ich sie nach Einfüllung in die beschriebenen kolbigen Gefäße dreimal nur auf $^1/_2$ Stnnde in die Temperatur von 97° C brachte, in den Zwischenzeiten aber bei 60—65° C hielt. Nach der erstmaligen Sterilisierung wurden die Gefäße, wie berichtet, nach der Entnahme aus der Sterilisationstemperatnr sofort, in heißem Zustande, zugeschmolzen. Die zweite $^1/_2$-stündige Sterilisierung bei 97° C er-

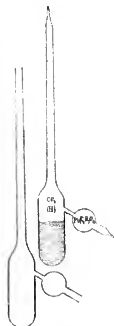


Fig. 7. Fig. 8.

folgte 12 Stunden nach der ersten, die dritte $^{1}/_{2}$-stündige Erhitznng auf 97° C 36 Stunden nach der ersten Sterilisation.

Was mein Züchtungsverfahren der Anaëroben in Gehirnbrei, NaCl-Pepton-Reis, Hühnereiern u. s. w. betrifft, verweise ich auf die folgenden Abschnitte, und erwähne hier nur, daß ich gelegentlich hierzu ebenfalls kölbchenartige Röhren verwendete, deren Hals jedoch eine entsprechend größere Weite hatte.

Zum Nachweis der H_2S-Bildung in Kulturen wurde, wer die Züchtung in Nährsubstraten erfolgte, die in $^{1}/_{4}$- oder $^{1}/_{2}$-Literkolben eingefüllt waren, entweder einfach der zum Abschluß der Kolben verwendete Wattepfropf vor der Sterilisierung mit $Pb(C_2H_3O_2)$ imprägniert oder es wurde auf die Mündung des Kolbens eine eng anschließende Glaskappe gesetzt, die mit $PC(C_2H_3O_2)$ getränkte Watte oder Filtrierpapierrollen enthielt. Ich habe aber auch eigene Kulturgefäße zum Nachweis der H_2S-Bildung verwendet. Diese sind den kölbchenförmigen Kulturröhren, die ich bei den Züchtungen in O-Ausschluß erfordernden Nährmedien benützte, ganz ähnlich, nur ist an der Basis ihres Halses noch eine Kugel angefügt, die mit $Pb(C_2H_3O_2)$ getränkte Filtrierpapierstreifen enthält. Die Beschickung und weitere Behandlung dieser Gefäße ist aus dem früher Mitgeteilten verständlich. Fig. 7 stellt eine solche Röhre vor der Beschickung dar und Fig. 8 nach Beschickung, Gasdurchleitung und Abschmelzung der Oeffnungen, die zur $Pb(C_2H_3O_2)$-, Impfmaterial- und Gaszufuhr, sowie dann zur Gasableitung gedient hatten.

Ueber die Ergebnisse der Untersuchungen.

I. Von dem pathogenen Vermögen der untersuchten Anaëroben und von den Umständen, die den Impferfolg beeinflussen.

Zur Prüfung der Pathogenität der untersuchten Anaëroben wurden die gewöhnlichen Versuchstiere verwendet: Weiße Mäuse und weiße Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen und ausnahmsweise auch schwarze Hausratten und Tauben. Dabei fand ich, daß für die verschiedensten Anaërobenarten die höchsten Grade der Empfänglichkeit die Mäuse und Meerschweinchen aufweisen, geringere Grade die Ratten und besonders die Kaninchen und die niedrigsten Grade die Tauben. Die Fähigkeit, tödliche Erkrankungen hervorzurufen, mangelt mehreren von den untersuchten Anaërobenarten ganz, bei einzelnen beschränkt sie sich auf Mäuse und Meerschweinschen, bei einigen auf Mäuse, Meerschweinchen und Ratten; viele vermögen sowohl Mäuse, Meerschweinchen und Ratten als auch Kaninchen (und Tauben) zu töten. Es ist aber auch bei jeder einzelnen Art das pathogene Vermögen veränderlich und hauptsächlich abhängig von der Lebenskräftigkeit und der Menge der zur Impfung verwendeten Bakterienindividuen und von gewissen anderen Umständen. Außerdem wird der Impferfolg noch beeinflußt vom Alter der Versuchstiere und von gewissen Verhältnissen an der Impfstelle. Es ist auch nicht gleichgiltig für den Erfolg, ob die Impfung in Unterhautgewebe, in Muskeln oder in die Bauchhöhle gemacht wird.

Ich hebe aus den Ergebnissen meiner Tierversuche hervor, daß Impfungen mit dem Bacillus enteritidis sporogenes (Klein) in der Regel nur bei der Maus und dem Meerschweinchen den

Tod bewirkten. Der Rauschbrandbacillus ruft bei der Maus und dem Meerschweinchen stets, bei der Ratte sehr oft tödliche Erkrankungen hervor, selten beim Kaninchen. Der mir zur Verfügung gestellte Bacillns oedematis maligni II (Novy's) war anfänglich, wohl infolge Abschwächung dnrch lange Züchtnng im Laboratorinm, ganz unwirksam. Ich konnte sein pathogenes Vermögen mit allen Mitteln nicht zu dem Grade steigern, den meine Ranschbrandstämme aufwiesen. Der von mir bei einem Milzbrandfall gefundene „Oedem"bacillus VI tötet Mänse, Meerschweinchen nnd Ratten regelmäßig, beim Kaninchen ist der tödliche Ausgang der Impfung selten. Impfungen mit allen übrigen von mir untersuchten, überhaupt pathogenen Anaëroben (II, V bis X) zogen bei Mänsen, Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen (IX und II auch bei schwarzen Ratten und IX ebenso bei Tauben [die übrigen wurden an diesen letzteren Tierarten nicht erprobt]) in der Regel den Tod nach sich. Fast ganz nnwirksam und niemals tödlich verliefen Impfungen mit den Bacillen XI—XV. Bei fortgesetzter Züchtung auf künstlichen Nährsubstraten schwächt sich, wie bekannt, die Virulenz aller pathogenen Anaëroben ab, besonders aber, wenn die Nährböden Zucker, Glycerin oder Stärke in erheblicher Menge enthalten. Die Raschheit, mit der die Abschwächung erfolgt und der Grad, den diese erreicht, sind allerdings bei den einzelnen Arten und zum Teil wohl auch bei den einzelnen Stämmen einer Art verschieden. Ich fand, daß am zähesten die Virulenz festhielten die drei Stämme von echten malignen Oedembacillen (Koch), der Erreger der progressiven Gasgangrän (IX) und der Tetanusbacillenstamm X_2, weniger die drei Rauschbrandbacillenstämme, die Bacillenarten VI und VII und die meisten Tetanusbacillenstämme (X_{3-7}); am wenigsten hielten die Virulenz fest die Bacillenarten IV, VIII und der 1. Tetanusbacillenstamm (X_1).

Unter Umständen erfolgt die Abschwächung wie mit einem Schlage. Wenn ich von Kulturen in Pepton-NaCl-Reis (Pepton 1 Proz., NaCl $^1/_2$ Proz.) auf relativ mehrfach gesteigerte Mengen zn Impfversuchen verwendete, so hatte ich mit keinem der untersnchten, sonst pathogenen Anaëroben je einen positiven Erfolg zu verzeichnen, ja selbst dann nicht, wenn ich diesen Nährboden mit großen Mengen vollvirulenten Impfmateriales — frische Organstücke von Versuchstieren — beschickt hatte.

Manche natürliche Nährsubstrate erhalten, im Gegensatze hierzn, die Lebenskräftigkeit und Wirksamkeit der pathogenen Anaëroben auch bei fortgesetzter Züchtung mehr oder minder vollständig anfrecht, z. B. frisches Kaninchenblut [besonders für Tetanus-[1]) und Rauschbrandbacillen], frisches Blutserum verschiedener Tiere (vom Rind und Pferd), seröse Körperflüssigkeiten (vom Menschen) nnd anch Gehirnbrei. Ich hebe noch besonders hervor, daß auch in den unter H_2 oder CO_2 feucht aufbewahrten, sowie in den getrockneten Organstücken aus den Versnchstierleichen die Virulenz der nntersuchten Anaëroben besonders lange und gut erhalten bleibt.

Der Impferfolg beim Tierversuch ist besonders abhängig von der Beschaffenheit des Impfmateriales. In ihrer Lebenskräftigkeit geschädigte und verdorbene Generationen einer Art wirken im Vergleich zu unverdorbenen, sehr lebenskräftigen, viel geringer, schwächer oder gar nicht mehr.

1) Vgl. G. Tizzoni u. J. Cattani, Bakteriologische Untersuchungen über den Tetanus. (Ziegler's Beiträge z. path. Anat. u. allg. Path. Bd. VII. 1889. p. 597.)

Für den Erfolg der Impfnng ist die Menge der im Impfmaterial vorhandenen, lebensfähigen Mikrobenindividnen bei weitem nicht so maßgebend als die Verhältnisse, unter denen sie sich darin befinden. Sind günstige Bedingungen für ihre Vermehrung vorhanden, wie es bei Impfnngen von frischen Organstücken und Körpersäften besonders der Fall ist, oder enthält das Impfmaterial Substanzen, die die Gewebe der Versuchstiere schädigen, wie die Proteïne und Toxine älterer Knlturen, verdünnte Säuren u. a., so genügt das Vorhandensein ganz weniger, lebenskräftiger Mikrobenindividuen, um die Infektion zu bewirken.

In anderer Hinsicht ist der Impferfolg beim Tierversuch, abgesehen vom Alter der Versuchstiere, abhängig von dem Organ oder Gewebe, in das die Impfung erfolgt und von gewissen an der Impfstelle obwaltenden Verhältnissen. Am wirksamsten sind nach meinen Erfahrungen bei den untersuchten Anaëroben intramuskulöse Impfungen, weniger subkutane, am geringsten intraperitoneale. Werden bei der Impfung gröbere Gewebsverletzungen gesetzt, treten im Bereich des Impfstellengebiets Blutungen auf oder bilden sich auf Grund des Impfeingriffes besondere Reizzustände oder gar Nekrosen aus, so ist der Erfolg heftiger und rascher als sonst.

II. Von den pathologisch-anatomischen Befnnden an der Leiche der Versuchstiere.

Bei der Beurteilung der pathologisch-anatomischen Befunde in der Leiche muß man vor allem Rücksicht nehmen darauf, wieviel Zeit seit dem Eintritt des Todes verstrichen ist, und unter welchen Temperaturverhältnissen die Tierleiche sich befand. Ist die Temperatnr in der Umgebung der Leiche nicht sehr niedrig, so können durch die Lebensthätigkeit der Mikroben nach dem Tode Veränderungen (Emphysem, Fäulnis) in den Geweben und Organen hervorgernfen werden, oder die Mikroben selbst Veränderungen (Bildung von Verbänden, Sporen) eingehen, die gleich nach dem Tode nicht vorhanden waren und auch nicht aufgetreten wären, wenn die Tierleiche in kalter Umgebung gelegen hätte. Ferner muß man bei Beurteilung der pathologisch-anatomischen Befnnde in Erwägnng ziehen, daß die von den pathogenen Anaëroben hervorgerufenen Krankheitsformen, wenn sie sich spontan ausbilden, sehr oft Mischinfektionen darstellen. An solchen Mischinfektionen können sich jeweils die verschiedenartigsten Spaltpilze beteiligen und es können dadurch mehr oder minder starke Entstellungen oder völlige Verwischnng des gewöhnlichen Krankheitsbildes eines bestimmten Infektionsprozesses entstehen.

Beeinflussungen und Störungen des pathologisch-anatomischen Befundes dieser Art können bei Tierversuchen mit Reinkulturimpfungen und bei Vornahme der Obduktion rasch nach dem Tode vermieden werden, und es gestatten deshalb gerade die Befunde an der Leiche von Versuchstieren eine sichere Beurteilung. Eine erhöhte Bedeutung gewinnen aber diese Befunde besonders dadurch, daß sie auf dieser einheitlichen Grundlage eine wertvolle Vergleichung der verschiedenartigen Prozesse ermöglichen. Bei systematischen Untersnchungen ist die Einheitlichkeit der Befunde noch dadurch zu vervollständigen, daß die Impfungen an ein und derselben Tierart nnd stets an derselben Stelle nnd in dasselbe Gewebe vorgenommen werden.

a) Von den Befunden bei der anatomischen Untersuchung.

Die Erscheinungen, die die verschiedenartigen untersuchten Anaëroben im Körper der Versuchstiere hervorrufen, lassen sich in drei unscharf voneinander geschiedene Gruppen sondern. Wie ich besonders betone, sind die Voraussetzungen hierfür: subkutane Impfungen mit vollvirulenten Reinkulturen und Obduktion gleich nach dem Tode der Versuchstiere (Meerschweinchen bezw. auch Kaninchen). Diese Erscheinungen bestehen entweder aus entzündlichen Rötungen und geringen Schwellungen des Unterhautgewebes, die sich auf das Impfgebiet beschränken (erste Gruppe), oder in ausgesprochenen ödematösen, sulzigen Durchsetzungen des Unterhautzellgewebes und der angrenzenden Muskeln, die weit über das Impfgebiet hinausgreifen (zweite Gruppe) oder endlich in mehr oder minder hochgradigen ödematösen und zugleich nekrotischen Zuständen, die sich an der Impfstelle und weit darüber hinaus im Unterhautzellgewebe, in den Muskeln und auch in der Haut ausbilden (dritte Gruppe).

Diese Haupterscheinungen einer jeden Gruppe können noch begleitet sein von mehr oder minder ausgeprägten Blutungen, oder von Zellanhäufungen (Eiterbildung), und bei den Veränderungen der zweiten und dritten Gruppe kann auch noch ein Emphysemzustand der Gewebe hinzukommen.

Diese Erscheinungen prägen sich im allgemeinen am stärksten aus beim Meerschweinchen, weniger am Kaninchen, noch schwächer bei der Ratte und am wenigsten bei der Maus.

Aus den Ergebnissen meiner Untersuchungen hebe ich betreffend die pathologisch-anatomischen Befunde an den Versuchstieren bei den Impfungen mit den einzelnen Anaërobenarten folgendes hervor.

Die erste Gruppe der aufgeführten Erscheinungen ist nur bei den Infektionen mit Tetanusbacillen zu beobachten. Daneben findet man bei dieser Erkrankungsform an Begleiterscheinungen in manchen Fällen kleine Blutungen und leichte eiterige Infiltrationen an der Impfstelle ausgebildet. Die zweite Gruppe der gekennzeichneten Erscheinungen entspricht in der Regel den Infektionen mit Rauschbrandbacillen und mit echten Koch'schen Oedembacillen. Bei den Rauschbrandinfektionen treten dabei zugleich zwei Begleiterscheinungen besonders in den Vordergrund des Krankheitsbildes, nämlich Blutungen und Emphyseme, während bei den Erkrankungen an echtem malignen Oedem Gasdurchsetzungen der ödematösen Gewebe kaum zur Beobachtung kommen.

Die Erscheinungen dieser zweiten Gruppe bilden sich außerdem noch bei den Infektionen mit dem im Wurzelgebiet einer Kohlpflanze gefundenen Bacillus V, mit dem aus Gartenerde gezüchteten Bacillus VII und mit dem Tetanusbegleiter VIII in typischer Weise aus.

Diese letztgenannten Mikrobenarten neigen alle wenig zur Erregung von Blutungen; die Unterhautödemflüssigkeit ist bei den entsprechenden Erkrankungen meist blaß, wasserfarben, seltener schwachrötlich oder ausgesprochen blutig gefärbt.

Die Erscheinungen der dritten Gruppe finden sich mehr oder minder deutlich ausgeprägt in den Krankheitsbildern, die Impfungen mit dem Klein'schen Bacillus enteritidis sporogenes mit dem Milzbrandbegleiter VI und mit dem Erreger der progressiven Gasgangrän beim Meerschweinchen hervorrufen. Ich bemerke hier noch besonders, daß diese Befunde bei jeder einzelnen Art entsprechend dem Virulenzzustande derselben Veränderungen unterworfen sind.

(Fortsetzung folgt.)

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis der säurefesten Bakterien.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Freiburg i. B.]
Von Dr. **Otto Korn**, Assistenten am Institute.

Gelegentlich mehrfacher, seit März vorigen Jahres im Institute vorgenommener Butteruntersuchungen auf Tnberkelbacillen (über welche an anderer Stelle berichtet werden wird) gelang es mir, einen säurefesten Bacillus zu isolieren, welcher mit der von Petri (1) und Rabinowitsch (2) isolierten Art nicht übereinstimmt, indem er einmal morphologisch und knlturell und sodann in seiner Wirknng auf Tiere manche Abweichungen von den beschriebenen Arten zeigt. Anch der Moeller'sche (3, 4), auf Timothensgras gefundene und aus Mist gezüchtete säurefeste Bacillus ist mit dem unsrigen nicht identisch.

Wenn ich mir erlaube, im folgenden eine Beschreibung dieses Spaltpilzes zu geben sowie über seine pathogene Wirkung auf Tiere zu berichten, so geschieht dies in der Ueberzeugung, daß bei Untersuchnngen von Nahrnngsmitteln etc. künftighin — nachdem die Aufmerksamkeit anf diese säurefesten Spaltpilze gerichtet ist — ähnliche Spaltpilze weit öfter gefnnden werden, als dies bis jetzt der Fall war, und daß es dann von Vorteil ist, die einzelnen Arten an Hand der Beschreibungen auseinanderhalten oder mit schon bekannten Arten identifizieren zu können.

Meine Untersuchungen von Butterproben anf Tuberkelbacillen stellte ich in der Weise an, daß ich von jeder Probe 3 Meerschweinchen jeweils 4 ccm der bei 37° C geschmolzenen Bntter in die Bauchhöhle einspritzte. Ueber diese Versuche soll — wie gesagt — an anderer Stelle genaner berichtet werden; hier soll nnr auf einen Fall, welcher zur Auffindung des in Rede stehenden säurefesten Spaltpilzes führte, näher eingegangen werden.

Das betreffende Meerschweinchen ging spontan nach 19 Tagen ein und zeigte Veränderungen der Organe der Bauchhöhle, die sehr leicht mit Tuberkulose verwechselt werden konnten.

Im Zwerchfell befand sich links vom Centrum tendinenm ein etwa erbsengroßer Knoten, während der größte Teil der rechten Hälfte des Zwerchfelles in eine sich derb anfühlende, gelbweiße, zum Teil vollständig verkäste Masse umgewandelt war, die mit dem Peritonealüberzuge der Leber breite, straffe Verwachsung zeigte.

An der Oberfläche des rechten Leberlappens befand sich ein hirsekorn- und ein erbsengroßer verkäster Knoten, der sich ziemlich leicht aus dem Lebergewebe auslösen ließ.

Die Mesenterialdrüsen waren unverändert. Die Beckendrüsen dagegen waren geschwollen und infiltriert. Rechts waren die lumbalen und iliacalen Lymphdrüsen in eine etwa 3 cm lange und ca. $^3/_4$ cm breite, sich sehr fest anfühlende, noch nicht verkäste Granulationsmasse nmgewandelt, während links bei den gleichen Drüsen der Krankheitsprozeß schon viel weiter um sich gegriffen hatte, insofern als dieselben in znm Teil verkäste, zum Teil schon eiterig eingeschmolzene Massen nmgewandelt waren; auch das ganze Peritoneum parietale war zu einem derben, festen Gewebe von gelbweißer Farbe umgeändert. Nieren und Ureteren waren frei von Knoten, die Blasenwand dagegen war in ihren hinteren Partieen verdickt und zum Teil verkäst.

Nieren und Milz waren vergrößert und ohne Knoten.

Nach Ziehl-Neelson gefärbte mikroskopische Präparate aus den veränderten Organen zeigten spezifische Bacillen in Form und Größe wie Tuberkelbacillen. Bei der Uebertragung einiger Organteile auf Serum und Agar wuchsen auf letzterem schon nach 2 Tagen große, weißgraue, glänzende Kolonieen, welche Reinkulturen eines nach Ziehl-Neelson färbbaren tuberkelbacillenähnlichen Spaltpilzes darstellten.

Nach mehrmaliger Uebertragung auf Agar wurde der Spaltpilz zur Untersuchung seiner morphologischen, kulturellen und pathogenen Eigenschaften verwendet.

Morphologie.

In Bouillon gewachsen zeigt der Bacillus eine Form etwa wie Bacterium coli, sehr oft ist er etwas länger und schwach gekrümmt. Auf Agar sind die Stäbchen meist etwas dünner. In alten Agar- und Serumkulturen zeigen die Bacillen Gliederung (Coccothrixform). Bei Zimmertemperatur gewachsene Bacillen sind meistens kleiner als bei Bruttemperatur gezüchtete.

Auf gekochten Kartoffeln bilden sich schon nach 2 Tagen die auffallendsten Formen: teils sieht man Kokken, Diplokokken und viele Kurzstäbchen, teils bemerkt man schwach gekrümmte Bacillen von ganz verschiedener Dicke; sehr oft nimmt man Gebilde wahr, wie Teile einer zersprengten Actinomycesdruse oder wie die Kopfteile von Spermatozoen; auch Trommelschlägelform — jedoch ohne Sporenbildung in dem verdickten Teile — ist ziemlich häufig. In Süßrahm bei 37° C gewachsen fehlen die beiden letztgenannten Formen, dagegen zeigen sich hier neben Bacillen hauptsächlich Kokken, Diplokokken und viele Kurzstäbchen.

Auf gekochten Rüben wachsen bei 37° C in den ersten 2 Tagen Formen wie in Bouillon, d. h. normale Stäbchen; doch schon am 3. oder 4. Tage zerfallen die Stäbchen, denn ein Präparat aus dem Belage auf der Rübe bietet das mikroskopische Bild einer Staphylokokkenreinkultur. Schwächer gefärbte Stellen zwischen den kokkenartigen Gebilden sind nicht bemerkbar. Ob es sich hierbei sowie bei den auf der Kartoffel produzierten Formen um Involutionsgebilde handelt, möchte ich dahingestellt sein lassen.

Die im Tierkörper hervorgebrachten Formen zeigen große Verschiedenheit: oft beobachtet man Bakterien, die sich von den Tuberkelbacillen nicht unterscheiden lassen, oft bilden sich längere Fäden und oft zeigen die Bacillen Bact. coli-artige Gestalt.

Einigemal gelang es, Verzweigungen zu beobachten; einmal in Material aus einer vereiterten Drüse einer Maus und sodann in Reinkultur, die auf gekochtem Reis bei Zimmertemperatur gewachsen war.

Färbbarkeit: Mit gewöhnlichen Anilinfarben (1 : 100) färbt sich der Bacillus schlecht; dagegen ist er gut färbbar mit Anilingentianaviolett und Anilin- oder Karbolfuchsin, zumal durch Erwärmen. Er nimmt, sofern er zunächst durch Erwärmen mit Anilingentianaviolett die Grundfarbe erhält, die Gram'sche Färbung gut an.

Unabhängig vom Nährboden, auf dem der Bacillus gewachsen ist, färbt er sich nach der Ziehl-Neelson'schen Methode, zeigt jedoch im allgemeinen eine etwas geringere Widerstandsfähigkeit bei der Behandlung mit Säure als der Tuberkelbacillus; immerhin aber ver-

trägt er eine Entfärbung von ca. 1 Minute in 10-proz. Salpetersäurespiritus.

Auch nach allen übrigen gebräuchlichen Methoden der Tuberkelbacillenfärbung nimmt der Bacillus die spezifische Färbung an. In verdünntem wässerigen Methylenblau färbt sich der Bacillus im Gegensatze zu den Erregern der Hühner- und der menschlichen Tuberkulose nur dann gleichmäßig, wenn es sich um junge Kulturen handelt. In älteren Kulturen fällt dieser Unterschied fort und der Bacillus zeigt die gleiche unregelmäßige Färbung (Coccothrixform), wie die Bacillen der Hühner- und menschlichen Tuberkulose.

Nach Passage durch den Tierkörper (Verfütterung) verliert der Spaltpilz seine spezifische Färbbarkeit nicht; ebensowenig schadet ihm bezüglich seiner spezifischen Färbbarkeit ein Aufenthalt von mehreren Monaten im Erdboden, wobei es einerlei ist, ob der Erdboden mit Reinkultur vermischt wurde, oder ob die Verwesung eines an der Infektion mit dem Bacillus eingegangenen Tieres in der Erde erfolgte.

Da sich der von Petri gefundene Spaltpilz nach Angabe des Autors in Schnittpräparaten nicht mehr färbt, so wurde erprobt, ob eine Härtung des Schnittmaterials in Alkohol oder Formalin vorzuziehen sei bezw. ob eine der beiden Substanzen die Färbbarkeit der Bacillen beeinträchtige; es wurden deshalb Reinkulturen mehrere Wochen lang sowohl in 4-proz. Formalin als in absoluten Alkohol gebracht, wobei es sich herausstellte, daß in beiden Fällen die Bacillen noch nach 2 Monaten die Tuberkelbacillenfärbung geradesogut annahmen, wie frische Kulturen.

Ein Vorhandensein von Schleim, in welchen die Bacillen eingebettet wären (Petri), konnte ich nicht konstatieren.

Kulturversuche und biologische Eigenschaften.

Im Gegensatz zum Tuberkelbacillus, der sich in der Gelatinestichkultur bei Zimmertemperatur nicht vermehrt, lassen sich von unserem Spaltpilze Stichkulturen in Gelatine bei Zimmertemperatur herstellen. Nach 3 Tagen bildet sich auf der Oberfläche der Gelatine ein weißer, wenig erhabener, schwach ausgebuchteter, matter Belag, der an Größe zunimmt und wenig Charakteristisches bietet. In alten Kulturen wird die Gelatine an der Oberfläche oft milchig getrübt. Im Stichkanal findet nur spärliches gleichmäßiges Wachstum statt. Die Gelatine wird nicht verflüssigt.

Die Kolonieen in der Tiefe der Gelatine oder des Agars sind rund oder länglich und gleichmäßig gekörnt. Auf der Agaroberfläche wachsen bei 37° C rundliche, grauweiße Kolonieen, deren Randzone sich später hebt, während das Centrum kraterförmig einsinkt.

Charakteristisch ist die Agarstrichkultur: Nach 24 Stunden bei 37° C bildet sich auf Glycerinagar ein ziemlich dicker, weißer, glänzender Belag; auch im Kondenswasser findet Wachstum statt. Nach 2 bis 3 Tagen bildet der anfangs glänzende Belag dicke, wulstige, matte Querfalten und nach der gleichen Zeit beginnt ein Häutchen sich über dem Kondenswasser zu bilden; das Häutchen ist anfangs dünn und zart, wird aber bald dicker und wächst am Glase empor. Nach längerer Zeit ist die ganze Agaroberfläche von einer derben, faltigen Haut überzogen.

Wenn der Agar einzutrocknen beginnt, bildet sich ein in seiner Intensität großen Schwankungen unterworfener, hellkupferfarbener Farb-

stoff; die Farbstoffbildung wird verlangsamt, wenn die Kulturen bei Bruttemperatur gezüchtet werden, dagegen beschleunigt, sobald die bei Bruttemperatur weißgrau gewachsenen Kulturen bei Zimmertemperatur gehalten werden. Vielleicht spielt hierbei auch die relative Feuchtigkeit eine Rolle.

Das Temperaturoptimum des Spaltpilzes liegt bei 37 ° C, doch findet auch deutlich sichtbare, langsame Vermehrung bei Zimmertemperatur statt.

In der Peptonbouillon findet das Wachstum hauptsächlich an der Oberfläche statt in Form eines ziemlich dicken Häutchens, das sich bei 37 ° C schon nach 2 Tagen bildet; bei schwacher Erschütterung sinken Teilchen des Häutchens zu Boden, doch bilden sich an den freien Stellen nach kurzer Zeit frische Häutchen.

In stark sauerer Bouillon findet kein Wachstum statt, wohl aber in neutraler oder schwach alkalischer.

Nach kurzer Zeit entwickelt sich ein starker, übler Geruch, der kaum vergleichbar ist, jedoch nicht ammoniakalisch genannt werden kann (Rabinowitsch).

In Glycerin-Peptonbouillon erfolgt ein rascheres Wachstum.

Im Gärkölbchen bleibt der geschlossene Schenkel vollkommen klar, während das Wachstum im offenen Schenkel das gleiche Bild wie in Bouillon bietet. Aus Traubenzucker wird kein Gas gebildet. — Schwache Indolbildung konnte mit Sicherheit nur in Glycerinbouillon, nicht immer aber in Nährbouillon ohne Glycerin beobachtet werden. Alkalibildung erfolgt sowohl in Bouillon mit als auch ohne Glycerinzusatz.

Obwohl die Bacillen in der Milch einen günstigen Nährboden finden, so wird dieselbe doch in den ersten 6 Tagen nicht verändert. Nach längerer Zeit verfärbt sich die Magermilch etwas grau unter Bildung eines geringen Bodensatzes, jedoch ohne zu gerinnen oder peptonisiert zu werden. Vollmilch oder Süßrahm, in dem der Bacillus sehr gut, jedoch, wie oben erwähnt, unter Bildung abnormer Formen wächst, färben sich besonders am Rande hell kupferfarben.

Auf Glycerin-Pferdeblutserum und auf Eselblutserum ohne Glycerin wächst der Bacillus langsamer als auf Glycerinagar.

Nach ca. 8—10 Tagen beginnt die Kultur auf Glycerin-Pferdeblutserum sich langsam hellorange zu färben, während die Kultur auf Eselblutserum ohne Glycerin eine gelbliche Farbe annimmt.

Wulstige erhabene Falten wie auf Agar bilden sich nicht, vielmehr behält der Strich seinen ursprünglichen Glanz und wächst wenig in die Breite.

Auf der Kartoffel ist nach 24 Stunden bei 37 ° C makroskopisch kein Wachstum bemerkbar; nach 48 Stunden entsteht ein matter, wenig erhabener, weißer Belag, der dann schwach ausgebuchtet wird und eine bräunliche Farbe annimmt. Eine Farbstoffbildung wie auf Agar wurde nie beobachtet.

Sowohl in Wasserstoffatmosphäre als beim Ueberschichten findet im Brutschranke nur spärliches Wachstum statt, das bei Zimmertemperatur fast ganz aufhört.

Der Bacillus ist unbeweglich.

Sporenbildung wurde nicht beobachtet.

Die Lebensdauer ist trotzdem lange, denn ca. 2 Monate alte, in diffusem Lichte und bei Zimmertemperatur aufbewahrte Kulturen zeigen sich bei der Uebertragung auf Glycerinagar noch lebensfähig.

Auch gegen Sonnenlicht sind die Bacillen sehr widerstandsfähig; sie ertragen unbeschadet eine 12-stündige direkte Einwirkung des Sonnenlichtes.

Im allgemeinen stellt der Bacillus keine großen Anforderungen an den Nährboden, sowohl was Reaktion als Zusammensetzung betrifft: so wächst er auf gekochten Runkelrüben, Gelberüben, süßen und roten Rüben, die sämtlich sauere Reaktion besitzen, sowie auf gekochtem Reis sehr gut. Auf gekochtem Reis und auf roten Rüben trat nie Farbstoffbildung auf, während dies bei den übrigen verwendeten Rübensorten unterschiedlich war.

Infektiosität.

Zu den Tierexperimenten wurden Kaninchen, Hühner, Meerschweinchen, Tauben, weißen Ratten und Mäuse verwendet. Die Bacillen wnrden teils intraperitoneal, teils subkutan injiziert, teils verfüttert.

Durch Verfütterung von Reinknlturen konnte in keinem einzigen Falle ein positives Resultat erzielt werden; sämtliche Tiere blieben gesund und zeigten auch bei der Sektion vollständig normale Organe.

Bei subkutaner und intraperitonealer Einverleibung der Spaltpilze zeigten Kaninchen und Meerschweinchen in ihrer Widerstandsfähigkeit gleiches Verhalten: weder durch intraperitoneale Injektion selbst großer Mengen von Bouillonreinkultur oder von aufgeschwemmter Agarkultur (5 ccm) noch bei snbkutaner Injektion gelang es nie, eine Allgemeininfektion herbeizuführen [1]). Auch Ueberimpfungen erkrankter Organteile des mit Butter injizierten und nach 19 Tagen verendeten Meerschweinchens waren resultatlos. Sehr oft entstand an der Injektionsstelle ein Absceß, welcher hin und wieder die Größe einer Walnuß erreichte nnd in dem zahllose säurefeste Bacillen in Reinkultur enthalten waren. Nach 6 Wochen waren nur noch ganz wenige der in dem Eiter enthaltenen Bakterien, trotzdem sie ihre spezifische Färbbarkeit nicht verloren hatten, lebensfähig. Wurde der im mikroskopischen Präparate zahlreiche säurefeste Bakterien aufweisende Eiter auf schräg erstarrtem Glycerinagar ausgestrichen, so entwickelten sich nur ganz vereinzelte Kolonieen. Die Organe der Brust- und Bauchhöhle erwiesen sich immer als normal.

Hühner und Tauben verhielten sich ebenfalls refraktär. Bei Injektion in den Brustmuskel trat bei den Tauben längs des Stichkanals eine geringgradige circumskripte Nekrose auf mit sehr zahlreichen Bacillen; bei den Hühnern bildete sich ebenfalls längs des Stichkanals ein meistens markstückgroßer, nekrotischer Herd von eidottergelber Farbe. In dem Herde zahllose, gut färbbare Bacillen, die aber, wie auch in den nekrotischen Herden der Tauben, nach 6 Wochen nicht mehr lebensfähig waren, da weder eine Allgemeininfektion von weißen Mäusen noch ein Wachstum auf Glycerinagar damit erzielt werden konnte.

Weiße Ratten verhielten sich etwas anders. Bei intraperitonealer Injektion sehr großer Mengen des Spaltpilzes bildeten sich im Netz kleine Knoten, die verkästen und welche die Bacillen in sehr großer Menge enthielten. Alle übrigen Organe der Bauch- und Brusthöhle blieben normal. Bei subkutaner Injektion sehr großer Mengen aufgeschwemmter Agarkultur bildeten sich um die Injektionsstelle herum ein

1) Wie Petri nachgewiesen hat, gelingt eine Infektion, wenn zu gleicher Zeit mit den Spaltpilzen Butter injiziert wird.

bis mehrere hirsekorngroße Abscesse. Bei subkutaner und intraperitonealer Einverleibnng kleiner Spaltpilzmengen erfolgte keine Reaktion.

Diesen negativen Ergebnissen gegenüber verhalten sich weiße Mäuse anders: Bei intraperitonealer Injektion kleinster Mengen gehen die Mäuse nach verschieden langer Zeit (4 Tage bis 4 Wochen) ohne Ausnahme zu Grunde; der Sektionsbefund ist immer der gleiche; daher lasse ich der Einfachheit halber nur 2 Sektionsprotokolle folgen, von denen das erste das Bild einer nach wenigen Tagen (4 Tage) eingegangenen Maus veranschaulicht, während das zweite den wiederholt gemachten Befund nach länger andanernder Krankheit (13 Tage) schildert:

Maus No. 6, injiziert am 7. Januar 1899 nachmittags 4 Uhr mit $^1/_2$ ccm in Bouillon aufgeschwemmter Agarkultur intraperitoneal; Tod spontan eingetreten am 11. Januar vormittags 8 Uhr.

Krankheitsdaner 88 Stunden.

Sektionsprotokoll[1]).

Nach Eröffnung der Banchhöhle fließen einige Tropfen klarer rötlicher Flüssigkeit aus und man sieht das Peritoneum viscerale und parietale übersät mit zahlreichen, grau durchscheinenden, submiliaren Knötchen. Beim Abstreifen der Haut von der seitlichen Thoraxwand zeigt sich, daß anch hier längs der subkutanen Hautgefäße, mit bloßem Ange gut erkennbar, eine massenhafte Eruption kleinster, grau durchscheinender Knötchen erfolgt ist.

Die Darmschlingen sind blutarm und, abgesehen von den subserösen Knötchen, nnverändert. Die Harnblase ist stark gefüllt; in ihrer straff gespannten Wandung lassen sich ebenfalls zahlreiche graue Knötchen bemerken. Sämtliche Knötchen folgen in ihrer Lage der Richtung der Gefäße, liegen in Haufen an den Teilungsstellen derselben, mehr vereinzelt an den letzten noch erkennbaren Ausläufern der Gefäße.

Die Milz, auf das Doppelte geschwollen, braunrot, ist von zahllosen, eben erkennbaren Knötchen übersät und durchsetzt.

Ebenso verhalten sich die Nieren, während sich auf der Oberfläche und im Innern der Leber makroskopisch keine Knötchen sehen lassen. In dem serösen Ueberzuge des Herzens zeigen sich ebenfalls zahlreiche Knötchen.

Auf der Lnnge und in derselben ist makroskopisch keine Verändernng bemerkbar.

Das Blnt ist überall flüssig, auch im rechten Herzen keine festeren Gerinnsel.

Mikroskopischer Befund: In Präparaten aus sämtlichen Organen (anch ans Leber und Lunge) sind die spezifischen, nach Ziehl-Neelson färbbaren Bacillen in ungeheuerer Menge vorhanden.

Sie sind am 2. Tage auf Glycerinagar aus sämtlichen Organen in Reinkultur gewachsen.

Maus No. 22, injiziert am 7. Januar 1899 nachmittags 4 Uhr intraperitoneal mit $^1/_8$ ccm in Bouillon anfgeschwemmter Agarkultur. Tod spontan am 20. Januar nachmittags 3 Uhr.

Krankheitsdauer 13 Tage.

1) Dieses Sektionsprotokoll verdanke ich der Liebenswürdigkeit meines hochverehrten Chefs, des Herrn Prof. Schottelius, dem ich auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aussprechen möchte für seine liebenswürdige Unterstützung.

Sektionsprotokoll (abgefaßt von Herrn Dr. **Fr. Müller,** Assistent am Institut).

Das Centrum tendineum ist von mehreren zum Teil miteinander konfluierenden, gelbweißen Knötchen durchsetzt und in seinen mittleren Partieen mit der Oberfläche der Leber fest verwachsen. Die Leber selbst zeigt an ihrer Oberfläche ziemlich zahlreiche submiliare, miliare bis hirsekorngroße, gelbweiße, weiche Knötchen, deren Umgebung außerordentlich stark hyperämisch ist.

Die rechte Niere ist ziemlich stark vergrößert. Ihre graurote Oberfläche enthält zum Teil über die Oberfläche prominierende Knötchen. Die linke Niere zeigt das gleiche Bild.

Die Milz ist außerordentlich stark vergrößert, dunkelblaurot und zeigt an der Oberfläche zahlreiche, hirsekorngroße prominierende Knötchen.

Das Mesenterium ist stark hyperämisch und von zahllosen Knötchen durchsetzt.

Die Bronchialdrüsen sind in gerstenkorngroße, gelbweiße, ziemlich weiche Knoten umgewandelt. Lunge und Herz weisen makroskopisch keine Veränderungen auf.

Nach Abpräparieren der Haut erblickt man etwa in der Schenkelbeuge im Verlauf eines Hautgefäßes auf beiden Seiten je 2 etwa gerstenkorngroße, grauweiß durchscheinende Knoten von ziemlich fester Konsistenz: In sämtlichen Knötchen sind die Bacillen in sehr großer Anzahl nachweisbar und lassen sich ohne Mühe auf Glycerinagar in Reinkultur züchten.

Die eben beschriebenen Fälle veranschaulichen das Bild von Mäusen nach intraperitonealer Injektion, bei subkutaner Injektion bilden sich in der Regel an der Einstichstelle nur erbsengroße Abscesse, die einen dickflüssigen Eiter und außer den injizierten Bacillen keine anderen Bakterien enthielten. Die Tiere gingen oft, ohne eine Erkrankung der inneren Organe zu zeigen, nach 3—6 Wochen ein; ganz selten kam es zur Verheilung des Abscesses. Zweimal gelang es durch subkutane Injektion, ein Krankheitsbild hervorzurufen, wie es sonst nur nach intraperitonealer Injektion auftrat. Mit dem Eiter sowie mit den zerriebenen erkrankten Organen injiziert, gingen die weißen Mäuse unter denselben Krankheitserscheinungen ein.

Was nun die histologischen Veränderungen betrifft, welche durch Infektion mit diesem säurefesten Spaltpilz entstehen, so verdanke ich dieselben der Güte des Herrn Prof. Sata aus Osaka, Japan: Zur histologischen Untersuchung wurden verschiedene in absolutem Alkohol oder Formalin gehärtete und in Celloidin eingebettete Organe von weißen Mäusen und Ratten verwendet. Die Schnitte wurden teils mit Eosin-Hämatoxylin, um histologische Veränderungen zu konstatieren, teils mit Anilinwasser- oder Karbolfuchsin nach Ehrlich gefärbt, um die Bakterien sichtbar zu machen. Hierbei ergab sich:

1) Niere. Es finden sich zahlreiche, makroskopisch wohl erkennbare, circumskripte Knötchen in der Rinden- und Marksubstanz; in der Rindensubstanz sind die Knötchen rundlich, in der Marksubstanz dagegen unregelmäßig länglich gestaltet und mehr diffus verbreitet. Diese Knötchen weisen zum Teil im Centrum in gewisser Ausdehnung Koagulationsnekrose auf. Die meisten Knötchen in der Rinde bestehen aus um die Glomeruli herumliegender Rundzelleninfiltration. Solche Knötchen findet man auch in der Nebenniere.

2) Leber. An der Unterfläche der Leber ist ein etwas größeres Knötchen entwickelt, welches im Centrum diffus rötlich (kernarm) oder tief bläulich (viele stark geschrumpfte Kerne) gefärbte Nekrobiose und an der Peripherie eine faserige Bindegewebskapsel aufweist. In der direkten Umgebung dieses Knötchens findet sich in der Lebersubstanz ein beschränkter, unregelmäßig gestalteter, nekrobiotischer Herd. Außer diesen Knötchenbildungen lassen sich keine Veränderungen in der Leber selbst nachweisen.

3) Milz. An der Oberfläche der Milz hat sich ebenfalls nur ein größerer Herd entwickelt. In der Milzsubstanz selbst findet man dagegen zahlreiche circumskripte, rundlich oder länglich balkenförmig gestaltete, dichte Rundzelleninfiltrationsherde ohne Verkäsung und Bindegewebswucherung.

4) Lunge. Stellenweise befinden sich unregelmäßig begrenzte, pneumonische Herde, in welchen die Alveolen mit großen oder kleinen einkernigen Zellen infiltriert sind. Die Gefäße hier sind im allgemeinen stark injiziert und zwar hochgradig in den pneumonischen Herden; es zeigt sich sogar hämorrhagische Infiltration.

5) In der Lymphdrüse einer nach 45 Tagen getöteten Ratte sind mehrere typisch tuberkulös beschaffene Knötchen entwickelt, in denen das Centrum diffus rot gefärbt ist; hieranf folgt eine tiefblau gefärbte Zone, dann eine Epitheloidzellenzone und schließlich peripheres, faseriges Bindegewebe.

Im roten Centrum und in der sich anschließenden blauen Zone finden sich zahlreiche, stark geschrumpfte Kerne. Diese beiden Zonen zeigen das gleiche Aussehen wie die gewöhnliche Verkäsung.

Bacillen finden sich in allen obenerwähnten Präparaten in den Knötchen immer sehr zahlreich, nicht selten sogar in ungeheurer Menge. Oft sind die Bacillen in der Umgebung dieser Knötchen in großer Anzahl verbreitet, zuweilen bis in weiter entfernt liegende Stellen, besonders in Leber und Niere; in der letzteren erfüllen die Bakterien oft haufenweise die normal beschaffenen Harnkanälchen.

Die Bacillen färben sich in den Schnitten wie Tuberkelbacillen, entfärben sich aber ziemlich leicht, so daß man bei der Entfärbung vorsichtig zu Werke gehen muß.

Nach den Resultaten der histologischen Untersuchung zeigt die centrale Nekrobiose große Aehnlichkeit mit gewöhnlicher Verkäsung, doch sind die peripheren Bindegewebswucherungen meistenteils noch mangelhaft; Riesenzellen sind nicht entwickelt. Allein diese beiden Befunde berechtigen noch nicht zu dem Schlusse, daß wir hier keine gewöhnlichen tuberkulösen Veränderungen vor uns haben, denn bei der Mehrzahl der untersuchten Organe (Niere, Leber, Milz und Lunge von der Maus) dauerte der Krankheitsprozeß nur 13 Tage und nur bei der Lymphdrüse der Ratte waren vom Tage der Infektion an bis zur Tötung des Tieres 45 Tage verstrichen. Zudem entwickeln sich bei Tieren Riesenzellen oft erst nach langer Zeit, was durch zahlreiche Tierversuche nachgewiesen werden kann.

Im Folgenden habe ich der Uebersichtlichkeit halber die Hauptmerkmale unseres Spaltpilzes sowie seine Unterschiede von den von Petri und Rabinowitsch beschriebenen Arten tabellarisch zusammengestellt:

Form	Verzweigung nicht beobachtet; die Bacillen sind in Schleim eingebettet	Verzweigung nicht beobachtet	auf gekochtem Reis sowie in einer vereiterten Lymphdrüse Verzweigung beobachtet. Die Bacillen sind nicht in Schleim eingebettet
Färbbarkeit	nach Ziehl-Neelson; in Schnitten jedoch nach dies. Methode nicht färbbar	nach allen Methoden der Tuberkelbacillenfärbungen. In Schnitten nur nach langer Alkoholbehandlung nicht spezifisch färbbar	nach allen Methoden der Tuberkelbacillenfärbungen. Auch in Schnitten bei schwacher Entfärbung gut färbbar nach Ziehl-Neelson. Nach Passage durch den Tierkörper u. nach monatelangem Aufenthalte im Erdboden noch gut färbbar nach Ziehl-Neelson
Agarstrichkultur	leicht gelblicher, feuchter Belag, der bald runzelig wird. Farbstoffbildung weißlich bis tief orangegelb	ähnlich	ähnlich, Farbstoffbildung etwas geringer
Gelatinestich	verflüssigt nicht; wächst langsam	kleine, voneinand. getrennte Kolon. längs d. Impfstiches; verflüss. Gelatine nicht	längs des Impfstiches spärliches, gleichmäßiges Wachstum; verflüssigt Gelatine nicht
Temperatur	wächst am besten bei Bruttemperatur, doch auch bei Zimmertemperatur	gleich	gleich
Agarplatte	runde, wenig charakterist. Kolonieen	gleichmäßig gekörnter, grauer Kern mit heller Randzone. Oberfläche der Kol. ist trocken u. hebt sich kuppenförmig ab	Oberflächenkolonie anfangs wenig erhaben; später hebt sich die Randzone, während das Centrum kraterförmig einsinkt
Bouillon	dumpfer Geruch	in sich geschrumpfte Membran, ammoniakalischer Geruch	übler, nicht ammoniakalischer Geruch. Auf der Oberfläche bildet sich eine gleichmäßig dicke Haut
Chemische Leistung	schwache Indolbildung	kleine Mengen von Indol; bildet Alkali, später manchmal Säure	Indolbildung hauptsächlich in Glycerinbouillon. Alkalibildung. Keine Gasbildung aus Traubenzucker
Milch		Milch gerinnt nicht, an der Oberfläche gelb-rötliche Schicht	gleich. Die gelb-rötliche Schicht bildet sich nur in Vollmilch, nicht in Magermilch
Glycerinserum			Farbstoffbildung geringer; Strich bleibt glänzend, bildet keine Falten
Kartoffel		üppiger, feuchter, grauer Ueberzug	weiße, später braun werdende Auflagerung; keine Farbstoffbildung
Beweglichkeit	unbeweglich	gleich	gleich
Sporenbildung	nicht beobachtet	gleich	gleich
Infektiosität	in Reinkultur f. Meerschw. nur infektiös, wenn größ. Mengen od. wenn die Bac. zusammen m. Butter injiz. werden. Einverleib. krank. Organe führ. z. kein. Erkr.	Infektion von Meerschweinchen wird erreicht durch Verimpfen von durch tuberkelähnlichen Veränderungen ergriffenen Organen. Weiße Mäuse und Kaninchen sind refraktär	durch große Mengen Reinkultur und durch Verimpfen erkrankter Organe ist keine Infektion zu erzielen bei Meerschweinchen, Kaninchen, Hühnern, Tauben. Weiße Mäuse dageg. sind leicht zu infizieren durch intraperit. Infektion. Weiße Ratten sind geringen Mengen gegenüber widerstandsfähig

Wir haben demnach einen Spaltpilz vor uns, der mit dem Erreger der menschlichen und der Hühnertuberkulose in morphologischer nnd zum Teil in kultureller Hinsicht sehr viel Aehnlichkeit besitzt und der bei weißen Mäusen durch intraperitoneale Injektion von Reinkultur eine Krankheit hervorruft, die mit der Tuberkulose fast vollständig identisch ist.

Ob es sich in der That um eine Varietät des Tuberkuloseerregers oder um einen Pseudotuberkelbacillus handelt, müssen weitere Untersuchungen feststellen, insbesondere solche histologischer Art. Ebenso sind noch zu vervollständigen Untersnchungen über die Wirkung der Stoffwechselprodukte dieses Spaltpilzes.

Litteraturverzeichnis.

1) Petri, Zum Nachweis der Tuberkelbacillen in Butter und Milch. (Arb. aus dem kais. Gesundheitsamte. Bd. XIV. 1898. p. 1.)
2) Rabinowitsch, Tuberkelbacillen in der Marktbutter. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt. Bd. XXVI. 1897. p. 90.)
3) Moeller, Ein Mikroorganismus, welcher sich morphologisch und tinktoriell wie der Tuberkelbacillus verhält. (Dtsch. Med.-Ztg. 1898. p. 135.)
4) — —, Mikroorganismen, die dem Tuberkelbacillus verwandt sind und bei Tieren eine miliare Tuberkelkrankheit verursachen. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. p. 376.)

Der Bacillus der Hundestaupe (Febris catarrhalis epizootica canum).

Von Tierarzt Dr. **Jess**, Charlottenburg.

Mit 1 Tafel.

Unter der Bezeichnung Hundestaupe versteht man eine außerordentlich häufig auftretende Infektionskrankheit, welche nicht nur sporadisch, sondern auch enzootisch und epizootisch auftritt. Nach der Aufstellung der Berliner Hochschule sind in den großen Städten 33 Proz. aller innerlich erkrankten Hunde staupekrank. Neben den Hunden sind zuerst Katzen, dann Wölfe, Schakale, Hyänen und Affen empfänglich. Die Mortalitätsziffer beträgt 50—60 Proz.

Das in klinischer Hinsicht außerordentlich wechselnde Krankheitsbild kann hier keiner näheren Betrachtung gewürdigt werden und dürfte allgemein bekannt sein. Die wenigen obigen Angaben rechtfertigen das hervorragende Interesse, welches man schon in frühester Zeit der Hundestaupe entgegengebracht hat. Der Rahmen dieser Stndie verhindert das Eingehen auf die Geschichte der Hundestaupe, aber ein kurzer Ueberblick über die Bestrebungen älterer Autoren, den spezifischen Ansteckungsstoff rein zu züchten, dürfte doch von Interesse sein. Die erste Kunde von dem Auftreten der Staupe in Deutschland stammt aus dem Jahre 1697 [1]); es ist nicht nachweisbar, ob die von Aristoteles beschriebene Angina bereits als Staupe anzusehen ist. Im Jahre 1830 hat Hurtel d'Arboral [2]) seine Studien über diese Krankheit veröffentlicht und ist hierbei zu dem merkwürdigen Resultat gelangt, die Hnndestaupe sei nicht ansteckend. Diese allen Erfahrungen und

---

1) Stegmann, Const. Mansfeld, Ephem. Nat. Cur. Dec. III a. 5 u. 6. p. 384/85.
2) Dict. d. méd. vét. T. II. 1830.

Beobachtungen entgegentretenden Behauptungen finden wir noch einmal, und zwar bei Hertwig[1]) im Jahre 1881. — 1840 hat dann Veith[2]) und ebenso Spinola[3]) die Beobachtung veröffentlicht, daß der Pustelinhalt, der bei dieser Krankheit an der wenig behaarten Haut der Hinterschenkelinnenfläche und des Bauches auftretenden Exanthempusteln nicht kontagiös ist.

Diese Thatsache ist, neben zahlreichen anderen Beobachtern, auch von mir bestätigt, ich werde darauf noch später eingehen. Von großer Bedeutung sind die Befunde Semmer's[4]), denn er ist der erste, welchem es gelang, Kugelbakterien und bei 600facher Vergrößerung Stabbakterien in Blutkörperchen und Epithelzellen nachzuweisen. Trastour[5]) hat die ersten erfolgreichen Uebertragungsversuche mit dem Pustelinhalt veröffentlicht, die nur wenig Bestätigung fanden und bezüglich deren Richtigkeit wohl angenommen werden muß, daß Irrtümer unterlaufen sind. — Eine größere Arbeit über die Staupe folgte im Jahre 1881 aus der Feder Friedberger's[6]); sie ist für den Bakteriologen dadurch interessant, daß Friedberger den Semmer'schen Bakterienfund nicht bestätigen konnte. In einer Dissertation hat Laosson[7]) beobachtet, daß das Contagium durch Austrocknen seine Virulenz verliert, auch er hat keine Resultate mit dem Pustelinhalt erzielen können; die Kulturen, welche er anlegte, waren der eigenen Angabe nach mangelhaft. — Eingehend hat Prof. Dr. Rabe[8]) die Bakterien der Hundestaupe untersucht. R. konnte Semmer's Befunde nicht bestätigen und keine Stäbchen nachweisen. Die von R. gegebene Schilderung lautet: „Kügelchen von ganz gleicher, aber so geringer Größe, daß ein Maß sich kaum angeben läßt. Die Kügelchen liegen bald in kleinen unregelmäßigen Häufchen zusammen, bald sind sie zu zweien miteinander verbunden, andere bilden aus 4 Exemplaren zusammengesetzte Carrés : : (sarcineartige Gruppen) oder sie sind endlich perlschnurartig aneinander gereiht ..... — Diese R.'schen Befunde werden Jedem entgegentreten, welcher sich mit der bakteriologischen Untersuchung der Staupe befaßt, aber ich habe gefunden, daß es sich nicht um 2 nebeneinander liegende Kügelchen handelt, sondern es ist das ganze ein sehr feines Stäbchen, welches bei geeigneter Färbung (die Präparate müssen dem Nasendejekt oder älteren Kulturen entnommen sein und mit Karbolfuchsin gefärbt werden) polare Färbung annimmt. Macht man von demselben Material und mit derselben Oese ein zweites Präparat, so wird man bei Gentianaviolettfärbung die Färbung des ganzen Stäbchens bemerken, ohne Differenzierung der Pole. — Prof. Mathis[9]) hat eine Arbeit veröffentlicht: „De la nature microbienne de la maladie des jeunes chiens", in welcher er angiebt, daß es ihm gelungen ist, mit dem Nasensekret und mit dem Pusteleiter die Staupe zu übertragen, im Gegensatz zu Hering und Laosson. Zur Charakteristik des Erregers giebt M.

1) Krankheiten der Hunde. 1881. p. 48.
2) Handbuch der Veterinärkunde. Wien. p. 185.
3) Handb. d. spez. Patholog. u. Therap. 1863. p. 300.
4) Deutsch. Zeitschr. f. Tiermedizin. 1875. p. 204–207.
5) Maladie dite des chiens de sa contagion et de la vaccination comme moyen de la prévenir de l'atténuer. (La lancette franç. 1878. p. 1162.)
6) Vorträge für Tierärzte. IV. Serie. H. 5/7. p. 143–227.
7) Ueber Geschichte und Kontagiosität der Staupe. Dorpat. 1882.
8) Wochenschrift f. Tierheilkunde u. Viehzucht. Jahrg. 27. 1888. p. 126–128.
9) Recueil de médécine vétérinaire. (Publié à l'école d'Alfort. Série. VII. T. IV. 1887. p. 229–241.)

sehr wenig an, er sagt, es giebt einen spezifischen Mikroorganismus der Stanpe, es ist ein Diplococcns, entdeckt von Semmer, wiedergesehen von Friedberger, Krajewski, Laosson, Rabe. Gezüchtet kann er in neutralisierter oder leicht alkalischer Bouillon werden. Die jüngste bakteriologische Stndie über Hundestaupe stammt von Prof. Dr. Bruno Galli-Valerio[1]). Der anfgefundene Bacillus ist 1,25—2,5 $\times$ 0,31 μ groß, findet sich in Gehirn, Lunge, Rückenmark. Derselbe wird Ovalbacillus genannt, weshalb, ist mir nicht verständlich, und hat Eigenbewegung. Gramfärbung gelingt. Die in den Abbildungen gegebenen Formen lassen einen Schluß zn auf den enormen Polymorphismus, bald ist es ein Diplococcus, bald ähnelt er dem Tetanuserreger, dann sieht er aus wie Milzbrand u. s. w. Kaninchen nnd Meerschweinchen sind nicht empfänglich: unverflüssigt. Die Ovalbacillen fanden sich zu zweien nebeneinander oder in langen Fäden. Aus diesen Angaben wird derjenige, welcher sich über die Bestrebnngen informiert hat, welche zur Erforschung der Staupe gemacht sind, die Ueberzeugung gewinnen, daß seit Semmer's Stäbchenfnnd die verschiedenartigsten Gebilde im Blute und in den Organen der Staupekranken als Erreger angesprochen sind. In meiner großstädtischen tierärztlichen Praxis habe ich ein bedeutendes Krankenmaterial zur Verfügung, so daß ich jeder Zeit mit neuem Ansteckungsstoff arbeiten konnte. Znnächst habe ich, von dem Gedanken geleitet, den Ansteckungsstoff möglichst von vornherein isoliert zu erhalten, mit dem Inhalt der Exanthempnsteln gearbeitet. Ich habe aber die Beobachtnng gemacht, daß es nicht gelingt, durch Infektion mit Pustelinhalt die Staupe zu erzeugen. Die in den Pusteln enthaltenen Bakterien haben vielfach das Anssehen von Diplokokken, auch einzelne Kokken findet man. In den hieraus gezüchteten Kulturen wachsen Staphylokokken etc. Impft man von Kulturen dieser Art geringe Mengen Hunden nnter die schwach behaarte Banchhaut, so entsteht, selbstredend aseptisches Manipulieren voransgesetzt, an der Impfstelle am 2. Tage eine vermehrt warme, gerötete, sehr schmerzhafte, flache Anschwellung, welche nach 4—5 Tagen Fluktnation erkennen läßt. Nach Spaltung entleert sich dünnflüssiger, gelbbrauner Eiter.

Die Uebertragung der Stanpe durch Pustelinhalt ist mir nicht gelungen, anch wenn ich denselben in die Nasen- nnd Augenschleimhaut applizierte.

Nimmt man Nasendejekt von Staupekranken nnd legt Petrischalen mit demselben an, so bemerkt man nach 24 Stunden im Wärmschrank bei 37,5 mikroskopisch wahrnehmbare Kolonieen von verschiedenartigster Gestaltung. Unter diesen imponieren dunkelgefärbte, scharfrandige, grannliert erscheinende Kolonieen von dem typischen Aussehen eines Wetzsteins. Besonders charakteristische Kolonieen erhält man, wenn man Gelatineschalen gießt. Das Wachstum geht bei Zimmertemperatur von 15—16° R in 3 Tagen vor sich. Hier sind dann die Kolonieen in der geschilderten Weise, in wetzsteinförmiger Gestalt, mit dunklem Centrum recht gut von fremden Kolonieen zu differenzieren. Nimmt man von diesen wetzsteinförmigen Kolonieen Material und färbt es mit wässeriger Gentianaviolettlösung, in der Weise, daß man einmal leicht bis zur Dampfentwickelung erhitzt, so findet man die von mir beschriebenen Stäbchen in besonderer Schönheit. Vor mehrmaligem nnd vor

1) Centralbl. f. Bakteriolog. Abt. I. Bd. XIX. 1896. p. 694.

zu starkem Erwärmen möchte ich warnen. In Agar- wie in Gelatinekulturen verliert sich, namentlich wenn die letzteren älter werden, die Fähigkeit der Bakterien sich ganz zu färben, wodurch dann eine bigolare Differenzierung mit einer hellen, centralen Zone eintritt.

Auf Agar tritt nach 24 Stunden bei 37,5 reichliches Wachstum auf in Form eines mattgrauen Belags, dessen Ränder scharfrandig sind. Gleichzeitig imponiert eine sehr starke Trübung des Kondenzwassers.

Auf Glycerinagar tritt spärliches Wachstum auf, die Kolonieen sind meistens isoliert.

Bouillon trübt sich nach 24-stündigem Wachstum, am oberen Rande bildet sich ein feinfaseriger Belag. Beim Schütteln der Kultur erheben sich vom Boden flockige Gebilde.

Schräg erstarrte Gelatine zeigt starkes Wachstum.

Blutserumagar fördert langsames Entstehen eines braunen Belages mit scharfen, hellgrau gefärbten Rändern.

Auf Kartoffel bildet sich nach 48 Stunden, im Brütschrank, ein weißer, sammetartiger Belag.

Die Untersuchung im hängenden Tropfen läßt die lebhafte Beweglichkeit der Bakterien erkennen. Mit der von Loeffler angegebenen Geißelfärbung habe ich, trotzdem ich meine Untersnchung in diesem Punkte nicht als abgeschlossen betrachte, stets nur eine endständige Geißel beobachten können.

Der von mir gezüchtete Bacillus der Hundestaupe stellt sehr kleine Stäbchen dar, welche eine Länge von 1,8—2,3 μ (letzteres nur im Tierkörper) und eine Breite von 0,6 μ (im Tierkörper 0,9) besitzen. Man findet sie im Conjunctival- und Nasensekret, im Blute und in der Peritonealflüssigkeit, sowie in den Organen. Mit Karbolfuchsin gelingt eine polare Entfärbung namentlich bei Ausstrich von Conjunctival- und Nasensekret, in den Bouillonkulturen gelingt die Tinktion des ganzen Stäbchens. Die Bacillen lassen sich nach der Gram'schen Methode färben und nehmen die bekannten wässerigen Farblösungen gut an. In der im Mikrophotogramm dargestellten Reinkultur bemerkt man, daß die Bacillen stets einzeln liegen, während im Tierkörper Verbände bis zu 11 μ Länge nicht selten sind.

Die Unterschiede des von mir gefundenen Erregers der Hundestaupe und des von Prof. B. Galli Valerio bei Staupe beobachteten Ovalbacillus sind folgende:

Galli Valerio Ovalbacillus.	Jess' Staupestäbchen.
Kaninchen unempfänglich.	Starke Schwellung der Injektionsstelle, einwöchentliches Kranksein.
Meerschweinchen unempfänglich.	36 Stunden tot, hochpathogen.
Mäuse, weiße, unbekannt.	Nicht empfänglich.
Kulturen.	
Agar: Kleine weiße Punkte.	Mattgrauer Belag mit zackigem Rand.
Kartoffel: Weißlich durchscheinende Auflagerung.	Starker, weißer sammetartiger Belag.
Ovalbac. vielgestaltig.	Stets konstant: Stäbchen.
Polare Färbung bei einigen.	Polfärbung bei Karbolfuchsin und Ausstrich von Nasendejekt, Alter Kultur.

Tierversuch.

Von einer mehrtägigen Bouillonkultur erhält ein Terrier, 7 Wochen alt, 3 ccm intrapleural: Atemnot. Nach 5 Tagen Allgemeinzustand gebessert, starker wässeriger Nasenausfluß und Verklebnng der Augen-

lider. Zur Prüfung der Frage, ob diese Krankheit mit Staupe identisch ist, wird eine junge Katze, welche auf ihre Staupefreiheit wochenlang beobachtet ist, zu dem Hunde in den Käfig gesperrt. 4 Tage später und 9 Tage nach der Infektion des Hundes erkrankt die Katze. Futteraufnahme sistiert, es stellt sich Thränen der Augen nnd wässeriger reichlicher Nasenausfluß ein. Nach weiteren 5 Tagen nimmt der Ausfluß eiterigen Charakter an. Der geimpfte Hund war nach 14 Tagen gesund. Die Katze mußte ich töten, da sich dieselbe nicht wieder zu erholen vermochte.

Einem 8 Wochen alten Bastardhund wird unter die unbehaarte Haut der Hinterschenkelinnenfläche 2-tägige Bonillonkultnr meines Stanpebacillus injiziert. Am 2. Tage beträgt die Mastdarmtemperatur 38,1, am 3. 40, am 4. 39,9, am 5. 39,9, am 6 39,0 am 7. 38,3, am 8. 38,1. Die rechte Leistendrüse vergrößert sich, an der Injektionsstelle tritt am 2. Tage schmerzhafte, vermehrt warme Anschwellung auf, der Hnnd geht lahm. Die Fntteraufnahme sistiert. Nach 4 Tagen treten in der Umgebung der Injektionsstelle kleine rote Pünktchen auf, gleichzeitig bemerkt man Thränenfluß, derselbe wurde so stark, daß die Haare nnter den unteren Augenlidern stets feucht durchtränkt waren.

Am 4. Tage nach der Impfung tritt Dnrchfall auf, welcher am Tage darauf blutig wird. Diese Erscheinung hört erst nach 7 Tagen auf. Eine alte, gesunde Katze wird auch hier anf dem Wege der natürlichen Ansteckung infiziert und verendet.

Ich darf zusammenfassen: Durch Injektion meiner Reinkultur entsteht nach 3—4 Tagen eine fieberhafte Erkrankung bei Hunden, verbunden mit Thränenfluß (teils anch vermehrtes Nasensekret) und blutigem Durchfall; in der Nähe der Impfstelle treten vereinzelte, kleine, punktförmige, rote Flecke auf.

Von derselben (Photogramm) Reinkultur erhielt eine Katze an derselben Stelle eine Injektion. Nach 40 Stnnden Mastdarmtemperatnr 41,2, Thränen der Augen, nach 3 Tagen plötzlicher Tod. Sektion: Sulzige Durchtränkung der Unterhaut um die Injektionsstelle, parenchymatöse Trübnng der Leber, der Nieren, des Herzmuskels, subepicardiale Blutnng. Im Dickdarm gelbgraue, zähflüssige, übelriechende Masse. Lidspalte verklebt mit gelblicher, zäher Flüssigkeit.

Der enge Rahmen dieser Veröffentlichnng verbietet die Angabe der Versuchsdetails nnd aller unternommenen Versuche. Aus meinen kulturellen Beobachtungen erhellt, daß das von mir gefundene Stäbchen mit keinem der bisher bei Stanpe beobachteten Mikroorganismen identisch ist, daß es, wie die Mikrophotogramme zeigen (an denen selbstredend keine Retouche vorgenommen ist, welche mit Leitz'schem mikrophotographischem Apparat, bei Auerlicht und 10 Minuten Expositionszeit auf Vogel-Obernetter'schen farbenempfindlichen Platten aufgenommen sind, nnter Anwendung der Oelimmersion und Vergrößerung 1000) stets konstante Formen zeigt, mit geringer Zunahme der Länge nnd Breite bei Wachstum im Tierkörper, daß schließlich die Injektion der Reinkultur be Hunden Staupe erzeugt. Es ist somit erwiesen, daß wir es mit einem bisher noch nicht studierten Bacillus zu thun haben, welcher für Meerschweinchen, Hunde nnd Katzen sehr pathogen ist und bei Hnnden und Katzen sowohl durch intrapleurale, wie subkutane Injektion ein Krankheitsbild erzeugt, mit demjenigen identisch, welches man mit Hundestaupe bezeichnet. Zahlreiche Untersuchungen von Nasensekret

und Conjunctivalsekret staupeverdächtiger Hunde haben mich stets bei Gentianaviolett- oder Karbolfuchsinfärbung die von mir zuerst rein gezüchteten und beobachteten Stäbchen, meist mit Polfärbung, erkennen lassen.

27. Januar 1899.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Peritonealflüssigkeit. Längere Verbände v. Meerschweinchen. Vergr. 1000.
Fig. 2. Reinkultur. Färbung mit wäss. Gentianaviolettfarb. 2 : 100. Vergr. 1000.
Fig. 3. Gelatinekulturen.

Nachdruck verboten.

Zur Lehre von den Staphylokokken der Lymphe.

Von Dr. **Vanselow**, Reg.- und Medizinalrat, Stettin. und Priv.-Doz. Dr. **Czaplewski**, Vorstand des städt. bakteriol. Laboratoriums Köln a./Rh.

Die von uns in unserer ersten Mitteilung („Beitrag zur Lehre von den Staphylokokken der Lymphe“)[1]) für das nächste Heft der Vierteljahrsschrift in Aussicht gestellte ausführliche Publikation kann von uns nicht gegeben werden, da seitens des Herrn Ministers für Medizinalangelegenheiten weitere Prüfungen, insbesondere über etwaige Beziehungen des Staphylococcus quadrigeminus zum Impfprozeß angeordnet worden sind.

Unsere eigenen Untersuchungen haben uns persönlich inzwischen zu der Auffassung geführt, daß die von uns gemutmaßten Beziehungen zwischen dem Impfprozeß und dem Staphylococcus quadrigeminus nicht bestehen und daß dem Staphylococcus quadrigeminus keine spezifische Bedeutung zukommt. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes haben wir es für unsere Pflicht gehalten, dies schon jetzt zum Ausdruck zu bringen.

Zu den gleichen Ergebnissen haben, wie uns mitgeteilt ist, auch die unter Leitung des Herrn Geheimrat R. Koch im Institut für Infektionskrankheiten durch Herrn Prof. Dr. R. Pfeiffer und in der Berliner Anstalt zur Gewinnung tierischen Impfstoffes durch Herrn Sanitätsrat Dr. Schulz angestellten Versuche geführt.

Stettin — Köln, 18. März 1899.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis der spezifisch auf Blutkörperchen wirkenden Sera.

[Aus dem pathologisch-anatomischen Institute in Wien.]

Von Dr. **Karl Landsteiner** in Wien.

Bei der Darstellung spezifischer Vibrionensera hat Gruber die Beobachtung gemacht, daß die Produktion der spezifisch wirkenden Stoffe auch dann stattfindet, wenn die zur Immunisierung verwendeten abgetöteten Kulturen keine nennenswerte Giftigkeit besitzen. Diese Be-

1) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin u. öffentl. Sanitätswesen. Jahrg. 1899. Heft 1.

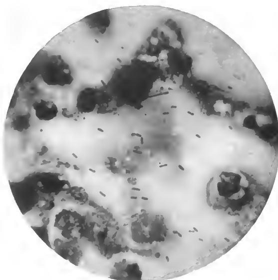


Fig. 1.



Fig. 3.

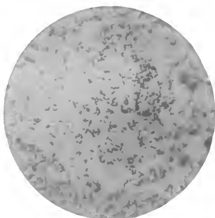
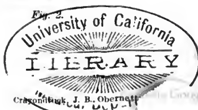


Fig. 2.



F. Bergmann phot.

Crayondruck, J. B. Obernetter

obachtung führt zu der Annahme, daß die Vorgänge, welche sich im Tierkörper bei der Immunisierung abspielen, nicht eine Reaktion auf schädliche Einflüsse bedeuten, sondern eine Reaktion auf die Einführung bestimmter Stoffe, für die eine zusammenfassende Charakterisierung, etwa chemischer Natur, noch aussteht. Man kann von diesen Stoffen auch nicht sagen, daß sie bakteriellen Ursprungs sein müßten, da gegen tierische Gifte eine Immunisierung öfters gelungen ist. Solche Reaktionen auf anscheinend völlig indifferente Stoffe können nicht eigentlich als Immunisierung bezeichnet werden, sie sind vielmehr ebenso wie diese als Spezialfall einer allgemeiner giltigen Gesetzmäßigkeit anzusehen.

Im Hinblick auf diese vorauszusetzende Reaktionsfähigkeit des Tierkörpers habe ich den Versuch gemacht, durch Injektionen von Blut einer fremden Species den Prozeß der Bildung spezifisch wirkender Sera anzuregen. Für die Wahl gerade des Blutes zu den Versuchen war maßgebend, daß durch Landois[1]), Buchner[2]) und später Bordet[3]) die agglutinierende und lösende Wirkung normalen Serums auf Blutkörperchen fremder Arten beobachtet war, eine Erscheinung, welche sehr an das Verhalten der Bakterien gegen normales Blutserum erinnert. Die Versuche führten zu dem gewünschten Resultat. Nach den Injektionen wirkte das Serum der Versuchstiere viel stärker als vorher zusammenballend und lösend auf die Blutkörperchen der blutspendenden Art; es behielt aber sein früheres Verhalten gegenüber Blutkörperchen anderer Species ganz oder nahezu.

Die eingehende Mitteilung dieser Versuche ist dadurch überflüssig geworden, daß Bordet[4]) über wesentlich gleiche Experimente berichtet hat. Doch scheint es mir angebracht, solche Punkte hervorzuheben, die neben den Angaben von Bordet noch erwähnenswert sind.

I. Die von mir verwendeten Versuchstiere, junge, kräftige Kaninchen, reagierten sehr rasch auf die Injektionen. Einige Tage nach einer einmaligen intraperitonealen Injektion von 15—20 ccm Blut zeigte das Serum der Tiere die charakteristische Reaktion in der Regel sehr deutlich, sowohl wenn Meerschweinchen-, als wenn Hunde- oder Pferdeblut verwendet wurde. So ist dieses Experiment wohl die einfachste Art, die Bereitung spezifischer Sera zu demonstrieren.

Die Sera verhielten sich nach der Injektion der drei genannten Blutarten insofern verschieden, als ihre lösende Wirkung neben der agglutinierenden verschieden stark hervortrat. Das mit Meerschweinchenblut hergestellte Serum wirkte besonders stark lösend auf Meerschweinchenkörperchen, während bei Pferde- und Hundeblutkörperchen die agglutinierende Wirkung der homologen Sera im Vordergrund stand.

Es ist wichtig, sich an das analoge Verhalten der Bakteriensera zu erinnern, von denen einige trotz starker Agglutination die homologen Bakterien nicht auflösen, während andere in beiden Richtungen wirksam sind.

II. Bei einem Bakterien agglutinierenden Serum konnte ich früher nachweisen[5]), daß es zwar für sich nicht zur Auflösung führt, wohl aber dann, wenn leukocytenhaltiges Exsudat zugefügt wurde. Dies führte

1) Die Transfusion des Blutes. Leipzig 1875.
2) Arch. f. Hyg. Bd. X. Bd. XVII.
3) Annal. de l'Inst. Past. 1896.
4) Annal. de l'Inst. Past. 1898. p. 688.
5) Wiener klin. Wochenschr. 1897.

dazu, das Verhalten der Leukocyten bei den hier besprochenen Erscheinungen festzustellen.

Es zeigte sich, daß Serum, welches durch Erhitzen auf 60° die Fähigkeit verloren hat, auf bestimmte Blutkörperchen lösend einzuwirken, aber noch die spezifischen Agglutinine besitzt, zwar durch frisches, normales Serum wieder aktiviert werden kann (Bordet), nicht aber oder höchstens in ganz geringem Maße durch frische, zellfreie oder zellhaltige Exsudatflüssigkeit. Auch wenn man durch Gefrieren die Leukocyten zerstört und sie nachher mit Kochsalzlösung auslaugt, hat die entstandene Lösung nicht die Fähigkeit, solches inaktives Blutkörperchenserum wieder wirksam machen. Ganz im Einklang damit hat Schattenfroh gezeigt, daß die Exsudatflüssigkeit und Zellextrakte eines normalen Tieres Blutkörperchen nicht lösen. (In der Lymphe wiederum läßt sich, wie ich mich überzeugen konnte, das Vorhandensein globulicider Stoffe nachweisen).

Beim Choleraserum gelingt dagegen die Aktivierung durch Exsudatflüssigkeit ganz gut, und Metschnikoff und seine Schüler vertreten sogar die Ansicht, daß die Bakterienauflösung im Peritoneum der Meerschweinchen bei dem so bekannt gewordenen Pfeiffer'schen Versuch durch den Zerfall der Leukocyten und das Austreten in ihnen enthaltener Stoffe erfolge. Es ergiebt sich also, daß ein der passiven Immunisierung gegen Cholera sehr verwandter Vorgang ohne Beteiligung der Leukocyten erfolgt.

Zwischen dem Choleraserum und dem Blutkörperchenserum besteht in dem Verhalten gegen Exsudatflüssigkeit und Leukocyten ein Unterschied, während sie in anderer Beziehung, wie Bordet genau ausführt, eine merkwürdige Uebereinstimmung zeigen. Die Differenz verringert sich bei Berücksichtigung der Untersuchungen Schattenfroh's [1]), die ergaben, daß Vibrionen auffallend empfindlich gegen Serum und unempfindlich gegen Leukocyten und Exsudatflüssigkeit sind. Auch in diesem Punkte verhalten sich demnach die Vibrionen den Erythrocyten sehr ähnlich. Die einfachste Form diese Verhältnisse darzustellen ist die Annahme, daß die Leukocyten und das Blutserum verschiedene wirksame Stoffe enthalten und daß die weniger labilen [1]) Leukocytenstoffe (Leukalexine) stark auf gewisse Bakterienarten, die Serumstoffe (Seralexine) kräftig auf andere Bakterienarten, z. B. die Vibrionen und auf Blutkörperchen wirken. Es wäre in dieser Beziehung von Interesse, das Verhalten des Serums und der Exsudatflüssigkeit auch auf andere tierische Zellen als die Erythrocyten vergleichsweise festzustellen.

(Das Vorhandensein antifermentativer Wirkung in der Exsudatflüssigkeit läßt sich leicht am Trypsin nachweisen.)

III. Was den Mechanismus der Blutkörperchenagglutination anlangt, so liegt es nahe, auf die Versuche von Kobert [2]) zu rekurrieren, der die agglutinierende Wirkung der Toxalbumine Crotin, Ricin und Abrin auf Blutkörperchen studierte und fand, daß ein in den Stromata vorhandener Eiweißkörper bei der Einwirkung der genannten Stoffe in einen schwer löslichen, klebrigen Eiweißkörper übergeht. Der klebrige Eiweißkörper konnte anscheinend in nicht zu geringen Mengen dargestellt werden. So stellt sich diese Agglutination als ein durch eine Art von Fermentwirkung bedingter Vorgang dar.

1) Siehe Schattenfroh, Arch. f. Hyg. 1897.
2) Görbersdorfer Veröffentlichungen. Stuttgart (Ferd. Enke) 1898.

Auch die Agglutination der Blutkörperchen durch spezifische Sera ist wohl auf den als Stroma bezeichneten Anteil der Blutkörperchen zurückzuführen, denn wenn man zu den durch wirksames Serum agglutinierten Blutkörperchen Wasser zusetzt und so aus einem Teil derselben das Hämoglobin entfernt, so findet man Haufen von Blutschatten, die ganz ebenso aneinanderhaften, wie früher die intakten roten Blutkörperchen. Gegen die Annahme, daß die Agglutination der Blutkörperchen auf die Wirkung eines zusammenballenden Niederschlages zurückzuführen ist, ähnlich wie es Kraus[1]) auf Grund seiner Entdeckung der spezifischen Niederschläge für die Bakterienagglutination annimmt, spricht der Umstand, daß in Mischungen von Blut und Tusche oder Blut und Bakterien ein Zusatz von Abrin nur die Blutkörperchen zusammenballt, während die anderen zugesetzten Körperchen isoliert bleiben und ihre Molekular-[2]) oder Eigenbewegung beibehalten. Jedenfalls steht die hier elektiv stattfindende Zusammenballung in einem gewissen Gegensatz zu dem Experiment von Kraus (Tusche und Alkohol), bei dem gerade die Zusammenballung der suspendierten Partikel ohne Unterschied ihrer stofflichen Beschaffenheit charakteristisch zu sein scheint.

IV. Der Versuch, durch Injektion anderer tierischer Zellen als Erythrocyten ähnliche Erfolge zu erzielen, hat ein nicht uninteressantes positives Resultat ergeben. Als ich frisches Stiersperma normalen Meerschweinchen und solchen, die mit mehreren Injektionen größerer Mengen Sperma vorbehandelt waren, intraperitoneal einführte, zeigten die zu gleicher Zeit nach der Injektion mit Glascapillaren entnommenen Proben des Bauchhöhleninhaltes in beiden Fällen ein verschiedenes Verhalten. Es hatten die Spermatozoen in der Bauchhöhle der vorbehandelten Tiere zu einer Zeit ihre Beweglichkeit eingebüßt, wo sie sich in den Proben aus dem Peritoneum der Vergleichstiere noch lebhaft bewegten.

Wien, 18. März 1899.

Nachdruck verboten.

Ueber den Einfluss der blutbildenden Organe auf die Entstehung der Agglutinine.

[Aus dem Institute für Hygiene und Bakteriologie an der Universität Straßburg.]

Von Dr. med. **D. Rath,** Assistenten des Institutes.

Während die Bedeutung der Agglutination für die klinische Diagnose von Infektionskrankheiten, speziell des Typhus abdominalis, durch zahlreiche Arbeiten anerkannt ist, existieren über die Herkunft der agglutinierenden Substanzen, der Agglutinine, in der Litteratur nur spärliche Angaben.

Nach Gruber[5]) sind es die polynukleären Leukocyten, die sich bei künstlicher intraperitonealer Infektion mit Cholera und Typhus mit den

1) Wiener klin. Wochenschr. 1899.
2) Halban, Annales de l'Institut Pasteur. 1898.
3) Die Fähigkeit der Spermatozoen, agglutiniert zu werden, wird beim Zusammenbringen mit geringen Mengen von Abrin erkannt.
5) Gruber, Wiener klin. Wochenschr. 1896.

aufgelösten Mikroorganismen beladen, in ihnen bilden sich die Agglutinine.

Courmont[1]) behauptet, daß die „matière agglutinante" wahrscheinlich im Blute entstehe, da dieses von sämtlichen Organen des Körpers die größte agglutinierende Kraft besitzt. Die Milz zerstöre die Agglutinine, weil dort die Bacillen massenhaft aufgehäuft seien. Die Substanz bilde sich im Blute, um gegen das Eindringen der Mikroben zu kämpfen. Die Mikroben ihrerseits zerstören sie überall, wo sie sich befindet. Gegen diese Ansicht wenden sich Widal und Sicard[2]). Sie bewahrten Eiter und Blut von einem gegen Typhus immunisierten Esel 15 Monate auf. Die Sera beider Flüssigkeiten hatten ihren ursprünglichen Agglutinationswert beibehalten, trotzdem der Eiter von Typhusbakterien wimmelte.

Achard und Bensaude[3]) geben eine experimentelle Kritik der Hypothese, daß die spezifisch agglutinierende Wirkung des Blutserums nach gewissen Infektionskrankheiten von den Leukocyten ausgehe. Sie verwerfen diese Annahme auf Grund ihrer Versuche, da sie im Blutserum eines gegen Typhus immunisierten Tieres keine schwächere Agglutinationskraft konstatieren konnten als in einem Leukocytengemisch desselben Tieres. Auch führen sie die allerdings nicht allgemein giltige Ansicht für ihre Beobachtung ins Feld, daß leukocytenfreie Flüssigkeiten, wie Thränendrüsensekret und der Inhalt von Coccidienblasen bei Kaninchen keine Agglutination geben.

M. Arloing[4]) schließt aus seinen Experimenten ebenfalls, daß die „matière agglutinante" bei der Peripneumonie der Rinder am stärksten im Blutserum vertreten sei. Dann kommen in absteigender Reihenfolge: Lymphdrüsensaft, Galle, Lebersaft. Aber er glaubt nicht, daß sie im Blut entstehe, sie bilde sich wahrscheinlich an der Läsionsstelle. Von dort gelange sie ins Blut und in die Organe, von welchen sie mehr oder weniger zerstört oder wie von den Drüsen, ausgeschieden werden.

In Uebereinstimmung mit den bisher angeführten Versuchen fand Courmont[5]) bei 7 Typhusleichen, daß das Blut der Leber, der Milz, die Galle und der Saft der Mesenterialdrüsen eine 10 mal schwächere Reaktion geben als das Blut, oder überhaupt nicht agglutinierten. Auch Fodor und Rigler[6]) fanden in ihren Versuchen bei künstlicher Infektion von Meerschweinchen mit Typhus, „daß das Blutserum am ehesten und energischsten Agglutination hervorrief" im Vergleich mit der Galle, dem Extrakte von Milz und Leber.

Nicolle[7]) meint, daß die Erzeugung der Agglutinationskraft im Serum eines Tieres, das mit einem Mikrobion infiziert ist, an die Einimpfung der „Substance agglutinable" gebunden ist. Diese Substanz sei im Körper des Mikroorganismus enthalten, er bilde sie aus dem ihm zu Gebote stehenden Nährmaterial; beim Zerfall des Mikrobions gehe diese Substanz ins Blut über.

Während die bisher angeführten Versuche nur konstatieren konnten, daß die Agglutinine im Blutserum in der stärksten Konzentration vor-

1) Courmont, Compt. rend. de la Soc. de biol. 1897. p. 299.
2) Widal et Sicard, Soc. méd. de hôpitaux. 1897. 15. Janv.
3) Achard et Bensaude, Compt. rend. de la Soc. de biol. 1896. No. 13.
4) M. Arloing, Sem. méd. 1897. p. 38.
5) Courmont, Sem. méd. 1897. p. 69.
6) Fodor und Rigler, Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXXIII. p. 933.
7) Nicolle, Ann. de l'Inst. Pasteur. 1898. p. 189.

handen seien, ohne der Frage der Bildungsstätte derselben in einwandsfreier Weise näherzutreten, führten Experimente von Pfeiffer und Marx[1]) zu einem positiven Ergebnis. Sie beobachteten in „einigen Versuchen", daß die spezifisch agglutinierenden oder paralysierenden Substanzen der Cholera in der Milz früher und in größerer Konzentration sich fanden als im Blutserum. Ausführliche Mitteilungen stellten die Autoren in Aussicht.

Zu noch weitergehenderen Schlußfolgerungen kommt van Emden[2]) auf Grund von Versuchen, die er an Kaninchen anstellte, die mit Bac. aërogenes infiziert wurden. Er meint, daß, wenn auch das lymphoide Gewebe die Hauptbildungsstätte der agglutinierenden Substanzen ist, doch auch andere Organe, z. B. Leber, Niere, Lunge, sei es auch in geringerem Grade, an der Agglutininproduktion mitbeteiligt sind. Ob auch noch andere Organe, z. B. das Ovarium oder vielleicht sämtliche Zellen des Körpers diese Substanzen zu produzieren imstande sind, und ob andererseits es auch Gewebe giebt, welche die einmal gebildeten Agglutinine aufspeichern oder vielleicht zerstören, wie z. B. Arloing für Milz und Leber annehmen zu können glaubt, das alles müssen noch weitere Untersuchungen lehren.

Schon vor dem Erscheinen der letzteren Arbeiten bin ich der Frage, ob die Milz und die übrigen blutbildenden Organe, Lymphdrüsen und Knochenmark, einen Einfluß auf das Zustandekommen der Agglutination besitzen, nähergetreten. Die Veröffentlichung meiner, wie ich gleich vorausschicken will, negativen Resultate halte ich deswegen für erlaubt, weil sie mit denen von Pfeiffer und Marx und van Emden nicht übereinstimmen.

Ich infizierte in meinen Experimenten Tiere mit Typhus, weil gerade beim Typhus die Agglutination die größte klinische Bedeutung besitzt. Andererseits glaubte ich zunächst mein Augenmerk auf die Milz richten zu müssen, weil wieder beim Typhus die Milz so kolossale Veränderungen aufweist, wie bei keiner anderen Infektionskrankheit

Die Frage nach dem Einfluß der Milz beim Ablauf von Infektionskrankheiten ist in letzter Zeit eingehend erörtert worden. Die letzten diesbezüglichen Arbeiten von Pfeiffer und Marx, sowie von Blumreich und Jacoby[3]) derselben vindizieren deshalb eine große Wichtigkeit. Pfeiffer und Marx[4]) fanden, daß die Baktericidität der Milz neben der des Knochenmarkes und der Lymphdrüsen eine viel größere ist, als die des Blutes. Sie schließen daraus, daß die baktericiden Stoffe in diesen Organen entstehen. Dagegen konstatierten Blumreich und Jacoby[5]), daß die Entmilzung einen wesentlichen Schutz verleiht gegen Pyocyaneus- und Diphtherieinfektion, daß dagegen die Entmilzung auf Pyocyaneus- und Diphtherieintoxikation keinen nennenswerten Einfluß besitzt. Sie konnten ferner konstatieren, daß „das Blut nach der Entmilzung eine spezifisch bakterienschädigende Wirksamkeit gewinnt, Toxinen gegenüber indessen keinerlei Einfluß zeigt". Auf die übrigen Experimente bezüglich der Bedeutung der Milz bei Infektion mit Rekurrens, Rabies, Tetanus, Typhus, Cholera, Milzbrand brauche

1) Pfeiffer und Marx, Zeitschr. f. Hyg. Bd. XXVII. p. 272.
2) van Emden, Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXX. No. 1.
3) Blumreich und Jacoby, Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XXIX. p. 419.
4) Pfeiffer und Marx l. c.
5) l. c.

ich hier wohl nicht näher einzugehen, da dieselben von den genannten Autoren bereits angeführt und kritisiert wurden.

Bei meinen Untersuchungen über den Einfluß der Milz auf die Agglutination ging ich zunächst folgendermaßen vor. 24-stündige Typhusbouillonkulturen wurden 5 Minuten auf 56° erhitzt, davon eine bestimmte Menge Kaninchen subkutan injiziert, nachdem vorher die Milz exstirpiert war. Die Operation verlief in der Regel ganz unblutig. Nach Laparotomie wurden die Milzgefäße doppelt nnterbunden und nach Versenkung des Stumpfes in die Banchhöhle die Bauchwunde durch doppelte Naht verschlossen. Die Tiere vertrugen die unter antiseptischen Kautelen ausgeführte Operation in der Regel sehr gut. Vor der Operation und bei der Blutentnahme wurde das Gewicht festgestellt. Zur Kontrolle wurden, soweit das möglich war, Tiere verwandt, die gleich schwer waren und von gleichem Wurfe herstammten. Zwei Hunde, die ich in derselben Weise behandelte, will ich ebenfalls in die Tabelle einfügen. Ich ging bei dieser Anordnung der Versuche von folgendem Gedanken aus: Wenn in der Milz die Agglutinine gebildet werden, dann können dieselben nach Entfernung dieses Organs auch nicht im Blute auftreten. Nach einer bestimmten Zeit wurde also der Agglutinationstitre des Blutes entmilzter Tiere geprüft und mit dem gesunder Tiere verglichen. Die Agglutination wurde in den ersten Versuchen makro- und mikroskopisch, nachher nur noch mikroskopisch angestellt. Zu dem Zwecke wurden 12—16-stündige Typhusbouillonkulturen benutzt, zu denen das durch Bouillon verdünnte Serum mittels einer Pravazschen Spritze zugefügt wurde. Nach kurzem Mischen der Flüssigkeit in einer Petri'schen Schale wurde ein hängender Tropfen angefertigt, der bis zu 2 Stunden beobachtet wurde. Nur deutliche Häufchenbildung wurde als positiv bezeichnet, vereinzelte Häufchen und solche von 3 oder 4 Individuen kamen auch in Kontrollpräparaten, deren Anstellung selbstverständlich niemals unterlassen wurde, znr Beobachtung.

Ueber die Ergebnisse dieser Versuche giebt die folgende Tabelle Aufschluß.

Welche Schlüsse lassen sich aus diesen Tabellen ziehen? Betrachten wir zunächst Tabelle II. Wir sehen die Agglutinationswerte schwanken zwischen 1:400 und 1:2000, ohne daß man hierfür einen bestimmten Grund ausfindig machen könnte. Weder das Körpergewicht, noch die Menge der injizierten Kulturflüssigkeit, noch ein mehr oder weniger erkennbares Kranksein infolge der Injektion konnten dafür verantwortlich gemacht werden.

In der ersten Tabelle schwanken die Agglntinationswerte zwischen 1:50 und 1:1000, durchschnittlich ist also der Titre des Blutserums entmilzter Tiere geringer als der normaler Tiere. Aber daraus nun den Schluß zn ziehen, daß dies die Folge der Entmilzung sei, ist meiner Ansicht nach nicht gerechtfertigt. Vor allem müßten die Resultate nicht durchschnittlich, sondern in jedem einzelnen Falle so deutlich sein, daß der Unterschied direkt in die Augen springend ist. Unsere ersten Versnche schienen in der That für die Ansicht zu sprechen, daß nach der Entmilzung der Agglutinationswert ein geringerer ist als beim normalen Tier (Kaninchen 1 nnd 8), aber gleich in den folgenden Versnchen war von irgendwelcher Differenz nichts mehr zu bemerken (Kaninchen 2 und 9). Solange wir uns die Unterschiede des Agglutinationstitres bei normalen Tieren, die mit der gleichen Dosis vorbehandelt, gleich schwer sind, vom gleichen Wurfe abstammen und unter denselben Verhältnissen

Tabelle I. Entmilzte Tiere.

No.	Menge der injizierten Kultur	Gewicht			Agglutination	
		vor der Entmilzung	bei der I. Blutentnahme	bei der II. Blutentnahme	I. Blutentnahme	II. Blutentnahme
1	2 ccm	1300 g	1250 g	1325 g	1:60	1:100
2	2 „	1060 g	995 g	†	1:1000	†
3	2 „	1070 g	1100 g	—	1:1000	—
4	2 „	1470 g	1335 g	1240 g	1:300	1:1000
5	2 „	1620 g	1480 g	1530 g	1:50	1:50
6	2 „	1690 g	1685 g	1650 g	1:200	1:200
7 (Hund)	5 „	7,5 kg	7,0 kg	7,5 kg	1:1000	1:1000

Tabelle II. Normale Tiere.

No.	Menge der injizierten Kultur	Gewicht			Agglutination	
		bei der Injektion	bei der I. Blutentnahme	bei der II. Blutentnahme	I. Blutentnahme	II. Blutentnahme
8	2 ccm	1640 g	1600 g	1605 g	1: 400	1:500
9	2 „	1060 g	995 g	—	1:1000	—
10	2 „	1540 g	1500 g	—	1:2000	—
11	2 „	950 g	970 g	†	1:2000	†
12 (Hund)	5 „	7,0 kg	7,2 kg	7,2 kg	1:1000	—

† bedeutet gestorben, — nicht untersucht.

leben, nicht erklären können, solange ist der Schluß, daß eine Verminderung des Agglutinationswertes im Serum entmilzter Tiere, auf die Entmilzung zu beziehen sei, verfrüht. Die Operation als solche scheint mir ebenfalls nicht für diese Abnahme verantwortlich gemacht werden zu können, da die Gewichtsverhältnisse keinen nennenswerten Einfluß der Operation erkennen lassen.

Es schien deshalb aussichtslos, die Versuche in der angegebenen Richtung fortzusetzen. Ich versuchte nunmehr, der Frage auf anderem Wege näherzutreten. Wenn die Milz wirklich dasjenige Organ ist, in dem die Agglutinine gebildet werden, von welchem aus sie nach einem bestimmten Zeitpunkte in die Blutbahn abgegeben werden, dann müßte man nach Exstirpation vor diesem Zeitpunkt sowohl die Agglutinine in der Milz nachweisen können, als auch verhindern, daß sie im Blute auftreten. Zum Nachweis der Agglutinine in der Milz wurde dieselbe nach Injektion der wie oben vorbehandelten Typhusbouillonkultur (2—4 ccm) exstirpiert, nach Feststellung des Gewichtes mit 10 ccm physiologischer Kochsalzlösung und einer abgewogenen Menge Kieselguhr in einer sterilen Reibschale verrieben und auf 24 Stunden in den Eisschrank gestellt. Es wurde dann der Agglutinationswert des Extraktes mit dem des Blutserums verglichen.

Die Resultate dieser Untersuchung sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tabelle III.

No.	Gewicht		Exstirpation der Milz Tage nach der Injektion	Gewicht der Milz	Blutentnahme Tage nach der Injektion	Agglutinationstitre	
	vor der Injektion	b. d. Blutentnahme				des Milzextraktes	des Blutserums
13	2585 g	2330 g	2	2,5 g	6	Fäulnis	1:200
14	1262 „	1065 „	2½	2,5 „	6	0	1:2000
15	1990 „	1235 „	3	2,0 „	5	0	1:1000
16	1290 „	1235 „	3	2,0 „	5	0	1:100
17	1205 „	—	5	1,75 „	5	0	1:500
18	1355 „	1440 „	4	1,95 „	5	1:30	1:600
19	1275 „	1250 „	2	1,80 „	6	0	1:400
20	1560 „	1240 „	6	1,80 „	6	0	1:200
21	1895 „	1790 „	5	2,5 „	5	0	1:200
22	1775 „	1740 „	5	2,5 „	5	0	1:200

Wir sehen aus dieser Tabelle, daß nicht nur der Agglutinationstitre des Milzextraktes nicht größer war als der des Blutserums, sondern im Gegenteil, er war bedeutend geringer, meist gleich Null. (In mehreren Fällen wurde nur bei einer Verdünnung von 1 : 10 untersucht; auch diese wurden, wenn negativ, in der Tabelle mit 0 angegeben.) In den letzten Versuchen wurde die obere Grenze des Agglutinationstitres des Blutserums nicht festgestellt, da es ja genügte, zu zeigen, daß er überhaupt bedeutend größer war als der des Milzextraktes. Von einer Untersuchung des Blutserums bezüglich seiner Agglutinationsfähigkeit in den ersten Tagen nach der Injektion wurde Abstand genommen, weil nach den Untersuchungen von Levy und Bruns[1]) die Agglutination in der Regel erst nach 3½ Tagen im Blute aufzutreten pflegte.

Es lag nun der Einwand nahe, daß möglicherweise die Funktion der Milz von den übrigen Blutbildnern, Lymphdrüsen und Knochenmark, ersetzt worden sei. Weiter war die Möglichkeit nicht in Abrede zu stellen, daß die Agglutinine nicht in der Milz, sondern in Lymphdrüsen und Knochenmark gebildet würden. Auch diesbezügliche Versuche habe ich angestellt, über die Resultate giebt Tabelle IV Aufschluß. Dieselben wurden in folgender Weise ausgeführt: Die Tiere erhielten ihre Einspritzungen mit abgetöteter Typhuskultur, nach Ablauf einer bestimmten Zeit wurden sie durch Entbluten getötet. Die durch Verreiben mit physiologischer Kochsalzlösung und Kieselguhr erhaltenen Organextrakte wurden nach 24-stündigem Stehenlassen im Eisschranke auf ihren Agglutinationswert mit dem des Blutserums verglichen.

Tabelle IV.

No.	Gewicht vor der Injektion	Getötet nach Tagen	Agglutinationstitre			
			des Blutserums	des Milzextraktes	des Knochenmarkextraktes	des Lymphorinextraktes
23	1895 g	25	1:100	—[2])	0	0
24	1775 „	25	1:200	—[2])	0	0
25	1407 „	2	0	0	0	0
26	1200 „	7	1:750	1:25	1:50	0
27	1520 „	5	1:100	0	0	0
28	1475 „	4	1:10	0	0	0
29	1300 „	3	0	0	0	0

1) Levy und Bruns, Berliner klin. Wochenschr. 1897. No. 23.
2) Wurde bereits in Tabelle II als splenektomiert angeführt.

Nur bei Kaninchen 26 und 28 wurde die obere Grenze des Agglutinationswertes des Serums festgestellt, aber wir sehen bereits aus den angeführten Zahlen, daß derselbe ausnahmslos bedeutend größer war als der der untersuchten Organextrakte. Derselbe wurde, wenn bei einer Verdünnung von 1 : 10 keine Agglutination eintrat, in der Tabelle mit 0 angegeben. Daß die durch den Zusatz der physiologischen Kochsalzlösung entstandene Verdünnung in Berechnung gezogen wurde, ist selbstverständlich. Nach diesen negativen Ergebnissen glaubte ich, von weiteren Versuchen in dieser Richtung Abstand nehmen zu können.

Resumieren wir kurz die Resultate unserer Untersuchungen, so kommen wir zu dem Schlusse, daß Milz, Lymphdrüsen, Knochenmark beim Kaninchen einen nachweisbaren Einfluß auf die Agglutininbildung bei künstlicher Typhusinfektion nicht ausüben.

Zum Schlusse bitte ich meine verehrten Lehrer, die Herren Professoren Forster und E. Levy, für das der Arbeit entgegengebrachte Interesse meinen ergebensten Dank annehmen zu wollen.

30. März 1899.

Zur Frage der Züchtung anaërober Bakterien.

Von Prof. Dr. **Gustav Kabrhel** in Prag.

Mit 1 Figur.

Bei der Züchtung anaërober Bakterien handelt es sich, wie ja jedem, der Gelegenheit hatte, diese Frage zu studieren, bekannt ist, hauptsächlich darum, daß

1) der Sauerstoff aus dem Medium, in welchem die anaëroben Bakterien gezüchtet werden sollen, vollkommen entfernt werde, und daß

2) auch nachträglich kein Sauerstoff in dieses Medium eindringe.

Es wäre sicherlich überflüssig, den Nachweis zu führen, daß — solange wir kein Mittel besitzen, die erwähnten Umstände auf leichte, doch sichere Weise zu kontrollieren — das ganze Vorgehen sehr unsicher ist, ja daß sozusagen in die blaue Luft hinein experimentiert wird.

Desgleichen ist klar, daß — falls im Falle negativer Resultate der Experimentator nicht in der Lage ist, Schritt für Schritt die eingeleiteten Korrektionen in der Richtung hin zu verfolgen, ob dieselben eine teilweise oder gar vollkommene Besserung der Versuchsresultate ergeben — die Auffindung sowohl der für das Gelingen der Versuche notwendigen Bedingungen als auch der zum Mißlingen derselben führenden Momente schweren, ja unüberwindlichen Hindernissen begegnen muß.

Aus dem Angeführten ergiebt sich, daß eine leichte und sichere, bei verschiedenen Kultivierungsmethoden anwendbare Sauerstoffkontrolle für das präzise Experimentieren mit anaëroben Bakterien ein unentbehrliches Postulat bildet.

Es ist mir nun gelungen, auf eine, wie ich glaube, einfache und leichte Weise die Frage der Sauerstoffkontrolle zu lösen, die es ermöglicht, auch die geringste Quantität dieses die Anaërobiose verhindernden Gases zu konstatieren, mag man sich nun bei der Kultivierung des negativen Druckes oder anderer den Sauerstoff verdrängender indifferenter Gase bedienen.

Das von mir zu dem angeführten Zwecke angewendete chemische Prinzip beruht auf der bekannten Eigenschaft des Methylenblaues, in Gegenwart reduzierender Verbindungen in eine ungefärbte Verbindung überzugehen [1]).

Färbt man also z. B. eine alkalische Lösung von Traubenzucker mit Methylenblau und läßt dieselbe einige Zeit in der Eprouvette stehen, so kann man sich überzeugen, daß nach einiger Zeit sich die unteren Schichten der Lösung gänzlich abfärben, während die oberen die blaue Farbe behalten.

In den oberen Schichten tritt nämlich für den verbrauchten Sauerstoff sofort derjenige der Atmosphäre ein. In die tieferen kann jedoch der letztere nicht eindringen, da er in den oberen verbraucht wird und infolgedessen entsteht die Leukoverbindung des Methylenblaues — die Flüssigkeit erscheint daselbst entfärbt.

Die Verwendungsweise des Methylenblaues zur Sauerstoffkontrolle bei der Züchtung anaërober Bakterienarten erhellt am besten aus dem nachfolgenden Versuche.

Man nehme zwei sterilisierte, mit alkalischer Fleischpeptonzuckergelatine (die Menge des Traubenzuckers in den bei der Anaërobiontenkultivierung üblichen Grenzen, also zwischen 0,3—1 Proz.) gefüllte Reagenzröhrchen und füge dem Inhalte der einen einige Tropfen alkoholischer konzentrierter Methylenblaulösung bei, wodurch nach mäßigem Schütteln die Gelatine eine durchsichtige, blaue Färbung annimmt. In das zweite, mit ungefärbter Gelatine gefüllte Röhrchen wird eine streng anaërobe Bakterienart geimpft.

Bei dem Vergleichen der Röhrchen tritt das nachfolgende Verhalten zu Tage.

Das Röhrchen mit dem gefärbten Inhalte zeigt in den unteren Partieen desselben Abfärbung, nach 48 Stunden ist bloß in der oberen, etwa 2—3 cm dicken Schicht die blaue Färbung bemerkbar und in diesem Zustande verharrt nunmehr das Röhrchen.

In dem zweiten Röhrchen aber beschränkt sich die beginnende Keimung des Anaërobionten nur auf jene Schichten, die denjenigen entsprechen, in welchen im ersten Röhrchen das Methylenblau sich abgefärbt hat; die den gefärbten Schichten des letzteren entsprechenden Abschnitte des zweiten Röhrchens weisen kein Wachstum auf.

Auf Grund des in diesem Versuche begründeten Prinzipes führe ich die Sauerstoffkontrolle des Kulturmediums anaërobionter Bakterien in der nachfolgenden Weise durch.

Ich nehme 2 sterilisierte, mit alkalischer Fleischpeptonzuckergelatine (mit der für Anaërobenkultivierung abgepaßten Menge Zucker, d. h. 0,3—1 Proz.) gefüllte Röhrchen und füge den beiden das gleiche Quantum einer alkoholischen konzentrierten Methylenblaulösung hinzu, so daß die Gelatine durchscheinend blau gefärbt wird. Darauf läßt man sie erstarren. Das eine der Röhrchen wird in das Medium gebracht, in welchem die Anaërobionten gezüchtet werden, das zweite wird an der Luft belassen.

Durch Vergleich der Färbung beider Eprouvetten erhalten wir

1) Diese interessante Eigenschaft des Methylenblaues wurde auch bei der Lösung anderer Probleme verwertet. So hat es z. B. Prof. Spina zum Nachweise reduzierender Eigenschaften von Mikroben (dies. Centralbl. 1887) und tierischen Geweben (Experimentelle Beiträge z. Kenntnis der inneren Atmung der Organe. 1889) benutzt.

Kenntnis von dem Zustande des Mediums, soweit er die Gegenwart von Sauerstoff betrifft. Ist das Medium sauerstofffrei, so färbt sich die gefärbte Gelatine gleichmäßig in allen Schichten ab nnd ist nach Verlauf von etwa 24—36 Stunden fast gänzlich abgefärbt.

Es ist hervorznheben, daß der Zucker der Gelatine unmittelbar vor dem Gebranche beigefügt werden mnß. Am zweckmäßigsten geschieht dies in der Weise, daß man eine konzentrierte Zuckerlösung (mit bestimmtem Prozentgehalt) vorrätig hält, von der man dann der Gelatine soviel Tropfen zufügt, als notwendig sind, um den 0,3—1-proz. Znckergehalt zu erzielen. Daranf wird die Gelatine sterilisiert und nach der Sterilisation mit konzentrierter alkalischer Methylenblaulösung gefärbt.

Das an der Luft stehende Kontrollröhrchen zeigt in der oberen, etwa 3 cm dicken Schicht blaue Färbung.

Enthält das Medium, in welchem die anaëroben Bakterien gezüchtet werden, etwas Sanerstoff, so entfärbt sich die Gelatine nicht gleichmäßig in allen Teilen, sondern weist in den oberen Partieen einen je nach der Menge des vorhandenen Sauerstoffs engeren oder breiteren blaugefärbten Streifen auf.

Läßt man auf ein solches mit durch Methylenblau gefärbter Gelatine gefülltes Röhrchen, das bei vollkommener Abwesenheit des Sauerstoffs gänzliche Abfärbung aufwies, ein sauerstoffhaltiges Medium einwirken, so färbt sich die obere Gelatineschicht fast momentan (in einigen Sekunden) blau und kann diese blaue Färbnng je nach der Sauerstoffmenge auch in die tieferen Schichten eindringen.

Im Hinblick auf das Angeführte ist klar, daß wir in einem solchen mit Methylenblau gefärbten Röhrchen einen verläßlichen Sauerstoffzeiger besitzen, der nns in Kenntnis setzt, ob

1) der Sauerstoff gänzlich entfernt worden ist, und zwar dadurch, daß sich das Röhrchen gleichmäßig und in etwa 24—36 Stnnden gänzlich abfärbt;

2) etwa der Sauerstoff später eingedrungen ist, in welchem Falle sich die obere Schicht der abgefärbt gewesenen Gelatine blänt.

Dieses Hilfsmittel nenne ich Sauerstoffindikator.

Zugleich möchte ich darauf hinweisen, daß sich mir bei der Kultivierung von Anaërobionten die nachfolgende, ganz einfache, gar keine besonderen Apparate erheischende nnd dabei doch vollkommen verläßliche Kombination von verschiedenen durch andere Autoren angegebenen nnd gebrauchten Hilfsmitteln, nämlich die Kombination von Pyrogalol, Wasserstoffatmosphäre und Evakuationsglocke (nach Novy) mit meinem Indikator völlig bewährt hat.

Um die Glocke abzuschließen, wurde ein Gemisch von 2 Teilen Fett nnd 1 Teile Rindertalg gebraucht. Durch dieses einfache Mittel wird ein seinem Zwecke absolut sicher entsprechender Abschluß bewerkstelligt.

Die näheren Details der erwähnten Kombination sind die nachfolgenden.

Der enge, flachgeschliffene Rand der Evakuationsglocke, welcher mit der als Unterlage dienenden Glasplatte beim Daraufstellen in Berührung kommen soll, wird mit dem obenerwähnten Fettgemische gleichmäßig in einer $1\frac{1}{2}$—2 mm dicken Schicht bestrichen. Desgleichen wird anch der Hahn der Evakuationsglocke mit demselben bestrichen



und erst dann fest eingesteckt. Die so bereitete Glocke wird vorläufig liegen gelassen.

Auf die Glasplatte werden 2 flache, im Durchmesser 12 cm messende Schalen so aufeinander gestellt, daß sie durch 2 dazwischen gelegte prismatische Glasstäbchen getrennt sind. Diese Stäbchen sind aus starkem, etwa 6 mm dickem Glase geschnitten.

In diese Schalen werden je 15 g pulverisiertes Pyrogalol gebracht.

Ueber den Pyrogalol enthaltenden Schalen werden wieder mit Hilfe von Glasstäbchen mit geimpfter Gelatine beschickte Petri'sche Schalen aufgeschichtet, deren Deckschale abgenommen werden muß.

Darauf stellt man ein mit Methylenblau gefärbtes Indikatorröhrchen zu den Schalen und befestigt dasselbe mit Hilfe des erwähnten Fettgemisches an die Glasplatte. Sodann wird mit Hilfe einer 150 cm-Pipette in die beiden Pyrogalol enthaltenden Schalen Kalilauge gebracht. Die Konzentration der Lauge soll derartig sein, daß die nach Einbringen der Lauge in das Pyrogalol entstehende Flüssigkeit sich nicht sofort schwarz färbe, da dies ein Zeichen großer Absorption ist.

Ich habe nämlich in Erfahrung gebracht, daß die Schnelligkeit, mit welcher die Pyrogalollösung den Sauerstoff bindet, durch die Alkalescenz der Lauge reguliert werden könne.

Bei einigen käuflichen Pyrogalolen stellt sich die Bräunung, d. i. die Sauerstoffbindung, auch bei Anwendung einer 75-proz. Lauge ziemlich langsam ein.

Bei anderen Pyrogalolen kommt es wiederum nach Mischung mit 75-proz. Lauge fast momentan zum Auftreten der schwarzen Farbe, d. h. das Bindungsvermögrn dem Sauerstoff gegenüber wird sehr schnell erschöpft.

Im Hinblick darauf muß die Konzentration der zum Pyrogalol hinzuzufügenden Lauge so gewählt werden, daß bei der Mischung beider Stoffe eine höchstens schwarzbraune Färbung eintrete, bei welcher die Flüssigkeit noch bis zu einem gewissen Grade durchscheinend bleibt.

Mit Hilfe dieses einfachen Hilfsmittels erzielt man ähnliche Resultate, wie mit dem von Klein[1]) erfundenen Apparate, der eine automatische Mischung der Lauge mit dem Pyrogalol in Novy's Glocke erst zu einer Zeit ermöglicht, in welcher bereits die Luft zum größten Teile evakuiert ist.

Nach Hinzufügen der Lauge wird die Glocke daraufgestellt, an die

1) Klein, Apparat zur Herstellung von anaëroben Plattenkulturen. (Dies. Centralbl. Bd. XXIV. 2. p. 967.)

Glasplatte gedrückt und mit dem Wasserstoffentwickler verbunden. Damit der Wasserstoff entweichen kann, wird eine Oeffnung bewerkstelligt, indem man vor dem Daraufsetzen der Glasglocke zwischen diese und die Glasplatte einen schwachen, etwa 2 mm dicken hölzernen Keil einschiebt. Durch seitliches Verschieben derselben entsteht in der Fettschicht eine ganz kleine Oeffnung, durch welche der Wasserstoff entweichen kann.

Bei diesem Stadium angelangt, verbindet man dann die Glocke mit dem Wasserstoffapparate, öffnet den betreffenden Hahn und läßt den Wasserstoff scharf durchströmen.

Während der Durchleitung des Wasserstoffes wird noch die an der Stelle, wo die Glocke der Platte anliegt, befindliche Furche rund herum mit Fett gefüllt, damit der Abschluß vollkommen wird.

Nach etwa einer halben Stunde wird der hölzerne Keil hervorgezogen und die von ihm gebildete Oeffnung mit Fett verschmiert, die Glocke fest angedrückt, worauf im ganzen Umfange die Stelle, an welcher die die Glocke anliegt, noch einmal mit Fett sorgfältig beschmiert wird.

Hierauf wird das zweite mit Methylenblau gefärbte Röhrchen neben dem Apparate aufgestellt.

Ist alles richtig ausgeführt worden, so beginnt das im Apparate befindliche, mit durch Methylenblau gefärbter Gelatine gefüllte Röhrchen sich gleichmäßig abzufärben, so daß es etwa nach 36 Stunden fast völlig entfärbt ist.

Im Falle der gleichmäßigen Abfärbung des Indikatorröhrchens sind die für das Wachstum anaërobionter Bakterien notwendigen, den Sauerstoff betreffenden Bedingungen in verläßlicher Weise herbeigeschafft.

Es muß hervorgehoben werden, daß manchmal scheinbar unbedeutende Kleinigkeiten die Herbeischaffung der notwendigen Bedingungen verhindern. So müssen z. B. bei der beschriebenen Kombination die Petri'schen Schalen offen sein. Ich habe mich durch Versuche überzeugt, daß die mit Methylenblau gefärbte, in geschlossenen Petri'schen Schalen befindliche Gelatine bei sonst vollkommen gleichen Versuchsbedingungen sich nicht abfärben wollte. Die Ursache ist offenbar die, daß aus den geschlossenen Petri'schen Schalen der Sauerstoff schwer ganz herauszutreiben ist. Aus demselben Grunde darf das im Apparate aufgestellte Indikatorröhrchen nicht mit einem Wattepfropfen verschlossen sein.

Aus dem Angeführten geht gleichzeitig hervor, daß mein Indikator eminent empfindlich ist.

Auch das Abschließen der Glocke mit Hilfe des Fettgemisches muß sehr sorgfältig und gleichmäßig ausgeführt werden, damit die Fettmasse ein homogenes Ganze bilde und die zwischen der Glasplatte und dem gerundeten Glockenrande sich bildende Furche vollkommen ausfülle.

Die angeführten Beobachtungen beweisen weiterhin, daß augenscheinlich unbedeutende Umstände einen großen Einfluß auf den Verlauf der richtigen Verdrängung des Sauerstoffs ausüben können. Hat man jedoch ein Mittel bei der Hand, welches den Experimentator rechtzeitig aufmerksam macht, daß irgendwo eine Störung eingetreten ist, so gelingt es bei einiger Ausdauer und Achtsamkeit gewiß, den Mißstand zu entdecken. Die Entdeckung desselben führt aber auf den Weg zur Korrektion der Fehler.

Es ist gewiß der ärgste Mißstand, wenn der Experimentator keine Kontrolle seines Handelns besitzt, so daß er nicht weiß, unter welchen Umständen er gut und unter welchen er schlecht gearbeitet hat. Denn es ist klar, daß, selbst wenn die vollkommenste Beschreibung der Methode vorliegt, bei der Wiederholung durch Andere in einzelnen Momenten unwillkürlich von der Arbeitsweise des Vorgängers abgewichen wird. Solche geringfügige Abweichungen können dann leicht zu negativen Resultaten führen.

Wo eine verläßliche Kontrolle fehlt, ist es natürlich auch unmöglich, Schritt für Schritt auf verläßliche Weise die Ursache des Mißlingens zu ergründen und daher ist auch an eine sichere Beseitigung des Fehlers nicht zu denken.

Es ist daher nicht zu verwundern, wenn der Experimentator mit der Ueberzeugung, daß er sich strikte an die gegebenen Vorschriften gehalten, die Methode als eine unverläßliche aufgiebt, nachdem der sichere Boden seinen Füßen entschwunden ist.

Es ist meine volle Ueberzeugung, daß gerade der Mangel an verläßlicher und leichter Kontrolle der Sauerstoffgegenwart die Knltivierung anaërober Bakterien so schwierig machte und zu jener Fülle von Verbesserungen führte, welche von Einzelnen sehr gelobt, von Anderen jedoch ohne den erwünschten Erfolg angewendet wurden.

Ich kann dies aus eigener Erfahrung bestätigen. Bevor ich den oben beschriebenen Indikator erdacht hatte, sind uns in meinem Laboratorium viele Züchtnngsversuche der anaëroben Bakterien mißlungen.

Bei Anwendung des Indikators jedoch hat sich dies so gebessert, daß die von mir beschriebene Kombination auch denjenigen Arbeitern, welche mit anaëroben Bakterien vorher noch nie gearbeitet haben, sofort gute Resultate ergab.

Zum Beweise, wie bald man sich bei Anwendung der Kontrolle durch meinen Indikator über die Fehler eines Verfahrens zu orientieren vermag, will ich die nachfolgende Erfahrung meines Assistenten Dr. Rambousek anführen.

Rambousek fand, daß die Evakuation in Kombination mit Pyrogalol bei Anwendung von plattengefüllten Glocken, die sonst das Vacuum ganz gut zu erhalten schienen, die völlige Abfärbung des Indikatorröhrchens nicht herbeizuführen vermochte. Eine dünne Schicht blieb oben viele Tage hindurch blau gefärbt, obwohl die alkalische Pyrogalollösung sich merklich nicht schwärzte. Es mußte daher gefolgert werden, daß in diesem Falle ein minimaler Zutritt von Luft in die evakuierte Glocke stattfand. so daß der Sauerstoff vor seiner Bindung durch Pyrogalol die blaue Färbung des Indikatorröhrchens erhalten konnte.

Aus dem Angeführten geht hervor, daß die Evakuation mit Pyrogalol mit Bezug auf die Wahl der plattenhaltigen Glocken bei der Kultivierung anaërober Bakterien eine besondere Behutsamkeit erheischt und daß behufs Erzielung verläßlicher Resultate mit Hilfe der Evakuation die betreffenden Evakuationsglocken vorher stets mittels des Methylenblauindikators geprüft werden müßten.

Es ist weiterhin klar, daß bei Nichtanwendung meines Indikators die Kultivierungsversuche mittels Evakuationsglocken, die meinem Laboratorium zur Disposition standen und das Vacuum gut zu erhalten schienen, ohne Zweifel fortgesetzt worden wären und daß man das Miß-

lingen derselben wohl mit allem in Zusammenhang gebracht hätte, nur nicht mit dem ungenügenden Abschlusse derselben.

Die beigefügte Photographie versinnlicht die ganze Kombination.

24. März 1899.

Referate.

Koeppe, Reines Wasser, seine Giftwirkung und sein Vorkommen in der Natur. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 39.)

Unter Bezugnahme auf die Thatsache, daß das reine destillierte Wasser infolge seiner salzentziehenden Wirkung ein Protoplasmagift ist, lenkt der Verf. die Aufmerksamkeit auf gewisse natürliche Wässer, deren Reinheit, gemessen durch die elektrische Leitungsfähigkeit, die des destillierten Wassers noch übertrifft. Ferner vermutet er, daß die bei Verabreichung von Eispillen nicht selten auftretenden Magenbeschwerden Folge der Giftwirkung des reinen Wassers sind und nicht immer durch Bakterienwirkung oder durch die Kälte hervorgerufen werden.

Kübler (Berlin).

Koerfer, Die Akklimatisation des Europäers in den Tropen. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 27 u. 28.)

Nach einer vom Verf. aufgestellten Theorie, welche in dem im Titel bezeichneten Aufsatz näher begründet wird, sind die der Akklimatisation des Europäers in den Tropen nachteiligen Veränderungen im Organismus, insbesondere die Tropenanämie und die Tropendiarrhöen nicht eine Folge von durch das Tropenklima bedingten Aenderungen in der Wärmeökonomie, sondern durch unzweckmäßige Ernährung bedingt. Der Verf. führt im einzelnen aus, daß die von den Europäern auch in den Tropen fortgesetzte Ernährung mit animalen Nahrungsmitteln, namentlich mit tierischem Fett, und der Alkoholgenuß jene ungünstigen Folgen nach sich ziehen. Die tropischen Infektionskrankheiten, insbesondere die Malaria, werden dabei nicht in das Bereich seiner Erörterung gezogen.

Kübler (Berlin).

Lardier, Une épidémie de charbon. (Revue d'hygiène. T. XX. 1898. No. 5. p. 431.)

Lardier bekam zwei Leute mit typischen Milzbrandkarbunkeln in Behandlung. Beide hatten sich die Verletzungen, auf denen sich die Karbunkel etablierten, beim Abhäuten einer Kuh zugezogen. Diese war plötzlich gestorben, angeblich von ihrem Halfter erwürgt. Ihr Fleisch war verkauft und von zahlreichen Personen ohne Schaden genossen worden. Eine Frau aber, welche den Kopf erstanden und beim Zerlegen desselben sich Verletzungen zugezogen hatte, starb, ohne ärztlich behandelt worden zu sein. Ferner gingen etwa 8—10 Katzen, welche Abfälle des Kuhfleisches gefressen und auf die Erde getropftes Blut aufgeleckt hatten, plötzlich zu Grunde. Der Präfekt, von Lardier aufmerksam gemacht, ordnete eine tierärztliche Untersuchung der Verhältnisse an. Der Departementstierarzt wollte aber von dem Vorhandensein von Milzbrandfällen nichts wissen. Von der Kuh waren keine Reste mehr vorhanden, die gestorbene Frau sei, sagte man ihm, infolge des

Genusses kalten Wassers erkrankt und bei den beiden kranken Männern mochte er keine Milzbranderkrankung annehmen, weil sie auf dem Wege der Genesung waren, nach seiner Ansicht aber, wenn sie Milzbrand hatten, längst hätten eingehen müssen. So geschah zunächst nichts zur Verhinderung einer Weiterverbreitung der Seuche. Da erkrankte in dem Stalle eines der beiden Karbunkelpatienten ein Kalb und starb. Ein Angestellter des Besitzers verletzte sich beim Abhäuten und ging zu Grunde, ohne ärztlich behandelt worden zu sein. Auch hier hat jedenfalls Milzbrand vorgelegen. Die Haut der zuerst gefallenen Kuh war verkauft und in den Schuppen eines Bauern desselben Dorfes gebracht worden. Wenige Tage darauf stand eine Kuh auf diesem Gehöfte um. Der Tierarzt ließ die Sektion durch einen Schlächter ausführen; dieser bekam nach 4—5 Tagen einen Karbunkel am Halse und starb. Nun endlich erkannten die Behörden die Existenz einer Milzbrandepidemie an. Die Ergreifung geeigneter Maßnahmen that der weiteren Verbreitung der Seuche Einhalt. Die Eingeweide der gefallenen Rinder und die Kadaver der gestorbenen Katzen wurden aus einem Bache herausgefischt, der dem nächsten Orte als Entnahmequelle für Brauch-, besonders Waschwasser diente; Milzbranderkrankungen kamen in diesem Orte nicht vor. R. Abel (Hamburg).

Scheef, Bericht über die in Horb und Umgebung im September 1896 vorgekommenen Erkrankungen nach Genuß von Leberwurst. (Med. Korrespondenzbl. d. württemberg. ärztl. Landesvereins. Bd. LXVII. 1897. No. 43.)

Nach Genuß von Leberwurst aus einer Metzgerei in Horb erkrankten daselbst 150 Personen unter akuten Krankheitserscheinungen. In der Regel setzte die Krankheit etwa 10 Stunden nach dem Genuß der Wurst ein. Das kürzeste Inkubationsstadium waren etwa 1—2 Stunden, das längste 1—2 Tage. Die ersten Krankheitszeichen waren gewöhnlich Leibschmerz, Kopfweh, dann Durchfall, in der Regel mehrmaliges Erbrechen, manchmal bloß Brechreiz. Im Vordergrund des Krankheitsbildes stand die Diarrhöe; ein Patient hatte in 24 Stunden etwa 40 Entleerungen. Fieber von 39—40° war stets vorhanden, häufig stellte es sich unter Frieren und Schaudern ein. Bald wurde über allgemeine Müdigkeit und Mattigkeit geklagt, bald über verbreiteten Muskelschmerz, bald über Rückenschmerzen, bald über Wadenkrämpfe. In den meisten Fällen trat nach etwa 1 Woche Genesung ein. In manchen Fällen aber blieben Magen-, Darmbeschwerden, allgemeine Mattigkeit, Gelenk- und Gliederschmerzen noch wochenlang zurück. Tödlich verlief kein Fall. Die Menge der genossenen Leberwurst war ohne Einfluß auf die Schwere der Erkrankung; schon der Genuß einer oder einiger Scheiben bewirkte schwere Erkrankung. Dagegen wurden Leute, welche reichliche Mengen gebratener Wurst verzehrt hatten, nur ganz leicht krank. Geschmack, Geruch und Aussehen der Leberwurst waren normal. Zur Bereitung der Wurst waren außer Leber vom Schweine auch Leber, Lunge, Gekröse und Stücke vom Kopfe eines Kalbes verwendet worden. Dieses Kalb, 5—6 Wochen alt, hatte an einer Kniegelenksentzündung gelitten; erfahrungsgemäß treten solche Gelenkentzündungen bei Kälbern gewöhnlich im Anschlusse an Nabeleiterungen auf, so daß vermutlich auch dieses Kalb an einer septischen Erkrankung gelitten hat. Dafür spricht auch das Ergebnis der von Rembold ausgeführten bakteriologischen Untersuchung. Diese wies in der Wurst Streptococcus pyogenes,

Bacterium coli und Bacillen nach, welche dem Bacillus enteridis Gärtner sehr nahestehen, vielleicht mit ihm identisch sind. Dieselben Bacillen fanden sich fast in Reinkultur in den diarrhöischen Stühlen vor. Augenscheinlich handelt es sich bei den Erkrankungen um eine Infektion. Die znm Bilde des Botulismus gehörenden Erscheinungen von seiten der Nerven fehlten vollkommen. R. Abel (Hamburg).

Rumpf, Die Cholera asiatica und nostras. 105 p. Mit einer lithograph. Tafel. Jena (G. Fischer) 1898. Preis 3 M. 60 Pf.

Die vorliegende Arbeit stellt das deutsche Original einer Abhandlung vor, welche Verf. für das in New York herausgegebene internationale Werk über „die spezielle Pathologie und Therapie der Cholera" im Jahre 1893 lieferte. Sie ist somit unter dem frischen Eindrucke der Hamburger Epidemieen entstanden nnd bietet eine Fülle klinischer Beobachtungen aus eigener, reicher Erfahrnng. In dem vorangeschickten historischen Ueberblicke dürfte besonders die Ausführung interessieren, daß die Cholera nicht, wie R. Koch annimmt, erst 1817 in Indien endemisch wurde, sondern wie Verf., gestützt auf die Mitteilnngen verschiedener Sanskritologen, ansführt, schon viel früher dort herrschte. Ein großer Teil des Werkes ist naturgemäß der Aetiologie der Cholera gewidmet nnd gliedert sich in einen Abschnitt über die epidemische und einen solchen über die bakteriologische Seite der Frage. Mit Pettenkofer und der Mehrzahl der heutigen Forscher ist Rnmpf der Ansicht, daß die Uebertragung der Epidemie durch den menschlichen Verkehr, insbesondere durch Berührung mit Dejektionen Cholerakranker, stattfindet; dafür sprechen weniger die Erfahrungen, die man beim Wartepersonal während der ersten Hamburger Epidemie gemacht hat, indessen konnte während der Dauer der zweiten Seuche im Jahre 1893 eine große Zahl Infizierter unter den zur Pflege Herangezogenen konstatiert werden. Pettenkofer zieht bekanntlich zur Erklärung der eigentümlichen, herdweisen und radienförmigen Verbreitungsweise die örtliche und zeitliche Disposition heran, was Rnmpf dahin erweitern möchte, daß man hierbei nicht den Boden allein, sondern auch die menschlichen Wohnungen mit allem Zubehör berücksichtigt. Dadurch verliert auch die Erklärung der Winterepidemieen ihre Schwierigkeit. Die Hamburger Epidemie hat wieder gezeigt, daß besondere städtische Quartiere von der Seuche bevorzngt werden, und zwar diejenigen mit hohen, engen Mietskasernen, welche von Armen bewohnt werden, wo also die allgemeinen sanitären Verhältnisse am schlechtesten sind. Eine Ausnahme machte anch diesmal die Schiffsbevölkerung, und zwar die des Flusses, die hygienisch nicht besonders ungünstig situiert ist und dennoch einen großen Prozentsatz der Erkrankten stellte, jedenfalls wegen Benutzung schlechten Trinkwassers. Aber auch die Verschleppung des Infektionsstoffes nach auswärts durch Seeschiffe ist auch diesmal mehrfach erfolgt. Was die zeitliche Disposition anlangt, so ist zu bemerken, daß während der Epidemie von 1892 in Hamburg wochenlang trockene Wärme und eine hohe Temperatur des Elbwassers bestand. Im allgemeinen ist die Frage für die Cholera noch ganz ungeklärt. Hinsichtlich der individuellen Disposition zeigte die Hamburger Epidemie die bekannten Verhältnisse, d. h. Bevorzugung des an sich, durch hygienische Umstände oder durch Excesse, insbesondere durch Alkohol schwächeren Organismus. Andererseits erkrankten in

Hamburg die Bierbraner auffallend wenig, da sie kein Wasser trinken. Choleraimmune Individuen konnten dort nicht beobachtet werden, auch schützte einmaliges Ueberstehen der Krankheit keineswegs vor Recidiven. Dabei hatte die Seuche von 1892 einen explosionsartigen Charakter an sich, im Gegensatz zu einem anderen, von Koch als kettenförmig bezeichneten Typus der Verbreitung; diese explosionsartige Ausbreitung spricht schon an sich für Infektion durch Trinkwasser. Hinsichtlich der bakteriologischcn Erfahrungen von 1892 hebt Rumpf hervor, daß bei sämtlichen Sektionen von Choleraleichen in den Hamburger Krankenanstalten der Kommabacillus im Darme gefunden wurde, manchmal noch nach achtzehn Krankheitstagen. Für die Differentialdiagnose der Cholerabacillen hält R. nur das Pfeiffer'sche Tierexperiment für ansschlaggebend (Injektion einer Cholerakultur mit Serum eines immnnisierten Tieres). Die größte Ausführlichkeit und gründlichste Darstellung widmet Verf. der Klinik der Cholera. An dieser Stelle kann nur auf die reiche Fülle eigener Beobachtnngen nnd Erfahrungen hingewiesen werden, welche hier niedergelegt ist und der Monographie einen großen und dauernden Wert für die Choleraforschung sichert. Prüssian (Wiesbaden).

v. Wunschheim, O., Typhöse Cholecystitis snppnrativa necrotisans mit Peritonitis circumscripta suppurativa. (Prager med. Wochenschr. 1898. No. 2 und 3.)

Während systematische Untersnchungen aus dem Institute Chiari's ergeben haben, daß die typhöse Cholecystitis einen an sich nicht seltenen Befund darstellt, so handelt es sich hierbei doch meist nur nm Fälle leichter Natur. Den schweren hierher gehörigen Krankheitsfällen, die bisher nur in geringer Zahl bekannt geworden sind, reiht W. einen weiteren an, der von Chiari beobachtet wurde.

Bei der Sektion einer Typhusleiche, die im Leben positive Widal'sche Serumprobe ergeben hatte, fand sich neben dem gewöhnlichen Bilde des Typhus abdominalis eine nekrotisierende, eiterige Cholecystitis, das Kolon mit der Gallenblase durch fibrinös-eiteriges Exsudat verklebt und an der Außenseite des Kolons daselbst 3 flache bis in die Muscularis reichende Geschwüre. An der Innenfläche des Darmes war die Mucosa an dieser Stelle intakt. Die bakteriologische Untersuchung ergab: In der Gallenblase, den Gallengängen, dem Milzsafte und dem Knochenmarke Bacillus typhosus, in dem Eiter der circumskripten Peritonitis Bacillus typhi und Staphylococcus pyogenes aureus.

W. nimmt an, daß sich die typhöse Entzündung der Wandung der Gallenblase auf den Peritonealüberzug derselben fortgepflanzt und von da aus zn der circumskripten Peritonitis und zu der von außen nach innen erfolgten Ulceration der Darmwand geführt hat. Der Staphylococcus ist sekundär vom Darme her durch dessen erkrankte Wand in das peritoneale Exsudat eingewandert und hat vielleicht die bereits vorhandene Entzündnng gesteigert. Diese Annahme findet ihre Stütze auch in dem Ergebnis der sorgfältigen Untersuchung von Schnittpräparaten der Gallenblase, in deren Wand sich Haufen von Typhusbacillen bis an den Peritonealüberzng hin, aber keine Staphylokokken beobachten ließen.

Schloffer (Prag).

Imhofer, Ein Fall von Cholecystitis typhosa. Laparotomie. Heilung. (Prager med. Wochenschr. 1898. No. 15 und 16.)

Eine 40-jähr. Frau erkrankte 4 Wochen nach überstandenem Typhus abdominalis plötzlich unter schweren Erscheinungen der akuten Peritonitis. Bei der Laparotomie fand sich dünnflüssiger Eiter in der Bauchhöhle, die Gallenblase war bis zu Mannsfaustgröße angeschwollen, von Fibrinschwarten bedeckt und mit der Umgebung teilweise verklebt; eröffnet entleerte sie dickflüssigen Eiter.

Die bakteriologische Untersuchung des letzteren ergab eine Reinkultur von Typhusbacillen. Aus dem peritonealen Exsudate konnten keinerlei Bakterien gezüchtet werden; allerdings giebt J. als möglichen Grund für dieses negative Kulturergebnis an, daß der peritoneale Eiter aus äußeren Gründen erst nach längerem Stehen in Zimmertemperatur untersucht werden konnte. Schloffer (Prag).

Menge, C. und **Krönig, B.**, Bakteriologie des weiblichen Genitalkanales. 2 Bde. Leipzig (Arthur Georgi) 1897. 20 Mk.

Das Werk zerfällt in zwei Teile. Der erste, von Menge verfaßte, behandelt die Bakteriologie des Genitalkanales der nicht schwangeren und nicht puerperalen Frau, der zweite, dessen Autor Krönig ist, die Bakteriologie des Genitalkanales der schwangeren, kreißenden und puerperalen Frau. Auf jahrelangen, umfangreichen und mit gründlicher Beherrschung der bakteriologischen Methodik ausgeführten Untersuchungen fußend und mit denselben überall da einsetzend, wo das zu behandelnde Thema noch der Kontroverse unterliegt, kommen die Verff. zu Resultaten, die für die gynäkologische und geburtshilfliche Praxis von weittragendem Interesse sind. In einem Referate, dessen Umfang gewisse Grenzen nicht überschreiten soll, den Inhalt des Werkes in allen Einzelheiten wiederzugeben, würde sich als unmöglich erweisen. Es mögen darum hier nur eine Anzahl der wichtigsten Ergebnisse aus den Untersuchungen der Verff. angeführt sein. Bezüglich der Begründung dieser Sätze und der zahlreichen interessanten Details der Untersuchungen muß auf das Original verwiesen werden.

Die sehr wechselnde Bakterienflora der normalen Vulva besteht der Hauptmasse nach aus anaeroben, der Scheide entstammenden Saprophyten; doch kommen an der Vulva natürlich auch, von den angrenzenden Organen oder der Außenwelt zugeführt, pathogene Keime verschiedener Art vor. Eine specifisch gonorrhoische Vulvitis existiert wahrscheinlich nicht, dagegen sind Urethritis und Bartholinitis fast ausschließlich gonorrhoischer Natur.

Die Vagina, bei den Neugeborenen steril, wird bald von Bakterien invadiert; doch siedeln sich nur solche Keime auf die Dauer im Sekrete an, die bei aërober Kultur auf alkalischem Agar nicht gedeihen. Häufig ist der Bacillus vaginalis Döderlein. Die Reaktion des Scheidensekretes ist dabei sauer. Mit dem Beginn des sexuellen Verkehrs wird die Reaktion des Vaginalsekretes eine wechselnde; sie kann sauer, amphoter und alkalisch sein. Die Mikroflora wird mannigfaltiger, kann in seltenen Fällen sogar pyogene Infektionserreger enthalten. Während der Gravidität wird die Sekretreaktion wieder sauer, die Bakterienflora derjenigen der Virgo gleich. Die Scheidenbakterien sind zumeist obligat anaerob, manche auch fakultativ aerob; eine Anzahl sind bisher nicht kultivierbar. Dem Scheidensekrete kommt eine experimentell nachweisbare bakterienfeindliche Wirkung zu und zwar allen Keimen gegenüber, welche auf Platten alkalisch reagierenden Agars gedeihen. Diese Wirkung, die zur „Selbstreinigung“ der Scheide führt, beruht ver-

mutlich in der sauren Reaktion und dem Sauerstoffmangel des Sekrets, in der bakterienfeindlichen Wirkung der im Sekrete befindlichen Leukocyten nnd Gewebssäfte und endlich in der andere Keime schädigenden Lebensthätigkeit der gewöhnlichen Scheidenmikrobien. Dnrch Kochen und Alkalisieren läßt sich die Selbstreinigungskraft des Scheidensekrets künstlich vernichten. Auch unter natürlichen Bedingungen, aber nur bei nicht schwangeren, geschlechtsreifen und bei klimakterischen Frauen, kann dieselbe abnehmen oder selbst völlig verloren gehen. Die Möglichkeit einer Spontaninfektion und einer bakteriellen Spontanintoxikation des Organismus ist intra partum sehr nnwahrscheinlich, bei nicht schwangeren, geschlechtsreifen Frauen nur unter selten zutreffenden Bedingnngen denkbar. Daß in der Scheide aus den kranken inneren Genitalien stammende infektiöse Bakterien gefunden werden können, ist klar. Eine Colpitis gonorrhoica existiert wahrscheinlich nur bei Kindern.

Der äußere Muttermund bildet unter gewöhnlichen Verhältnissen die Grenze zwischen bakterienhaltigem und bakterienfreiem Abschnitte des Genitalkanales. Uterus und Cervix sind wie ihre Höhlen normalerweise frei von Bakterien. Bei chronischer Endometritis findet man ebenfalls meist keine Bakterien, nur in Fällen nicht zu alter gonorrhoischer Endometritis den Gonococcus und bei tuberkulöser, gewöhnlich durch Fortleitung von den Tnben entstandener Endometritis den Tuberkelbacillus. Der Cervicalkanal schützt mittels seines baktericid wirkenden Schleimes und physikalischer Momente die Uternshöhle vor Bakterieninvasion. Nur bei mangelhafter Funktion dieses Schutzvermögens — bisweilen allerdings auch nnter Ueberspringung des normalen Cervicalkanales — nnd beim Bestehen besonderer Verhältnisse im Uterus (Anwesenheit toten Nährbodens in Gestalt von gestautem Sekret, nekrotischen Neubildungsmassen etc.) kommt es zur Bakterienvegetation in seiner Höhle.

Eiterungen in den normalerweise keimfreien Tuben werden in den meisten Fällen infolge Absterbens der Eitererreger keimfrei befnnden. Von lebenden Keimen lassen sich am häufigsten Gonokokken, in zweiter Linie Tnberkelbacillen, sehr viel seltener andere aerobe und anaerobe Eitererreger nachweisen. Anch in der Pathogenese von Erkrankungen der Ovarien nnd des Peritoneums sind Gonokokken nnd Tuberkelbacillen weit hänfigere Faktoren als andere pyogene Mikroorganismen.

Im zweiten Teile des Werkes bringt Krönig zunächst eine Bestätigung der mitgeteilten Befunde Menge's über den Keimgehalt der Vagina auch bezüglich der Schwangeren und weist nach, daß die Einteilung der Vaginalsekrete nach der Reaktion und dem Vorkommen des Bacillus vaginalis in normale und pathologische, wie Döderlein sie vorgeschlagen hat, der Begründung entbehrt. Ausspülungen der Scheide mit desinfizierenden Lösungen bewirken keine Beseitigung absichtlich oder zufällig in dieselbe eingeführter Bakterien, beseitigen aber durch Entfernung oder Zerstörung des Vaginalsekretes für einige Zeit die Selbstreinignngskraft der Scheide. Anch die Statistik zeigt keinen sicheren Nutzen der Scheidenansspülungen auf.

Die Fruchthöhle der Kreißenden ist unter normalen Verhältnissen keimfrei. Das Vorkommen von nicht blos vereinzelten Bakterien im Fruchtwasser muß als pathologisch bezeichnet werden. Dem Keimgehalt der Frnchthöhle folgt stets ein Keimgehalt der Uternshöhle im Wochenbett. Fieber in der Gebnrt ist in der Mehrzahl der Fälle durch eine Intoxikation des Organismus mit Bakterienproteinen bedingt, deren

Bildungsstätte die Eihöhle ist. Bei Keimgehalt des Fruchtwassers kann durch die bakteriologische Feststellung der Art der vorhandenen Keime eine Prognose für den Verlauf des Wochenbettes gestellt werden. Der Wert von Spülungen der Fruchthöhle ist zweifelhaft, die Entleerung der Fruchthöhle indiziert.

Die puerperale Uterushöhle ist unter normalen Verhältnissen keimfrei. Das normale Endometrium des puerperalen Uterus besitzt baktericide Kraft. Das Vorkommen und die Entwickelung von Mikroorganismen in der puerperalen Uterushöhle hat pathologische Bedeutung. Beim Puerperalfieber kann die örtliche Reaktion an der Infektionspforte ganz fehlen. Vom primären Infektionsherd an der Placentarstelle können die pathogenen Keime auf dem Wege der Lymph- oder Blutgefäße in das Gewebe eindringen. Tödlich endende Intoxikationen infolge von Wucherung nicht ins Gewebe eindringender Bakterien im puerperalen Uterus scheinen enorm selten zu sein. Als sicher infektiöse Bakterien beim Puerperalfieber sind bisher bekannt der Strepto- und Staphylococcus pyogenes, das Bacterium coli, der Gonococcus und verschiedene anaerobe Bakterien. Die drei erstgenannten sind keine Bewohner der Scheide bei der Gravida. Infektion mit denselben ist daher niemals aufzufassen als autogene Infektion mit endogenen Bakterien der Scheide. Die Infektion mit anaëroben Bakterien ist mit Wahrscheinlichkeit auch nicht durch die endogenen Saprophyten der Scheide bedingt, weil wenigstens für eine Art der anaeroben Puerperalinfektionskeime nachgewiesen werden konnte, daß diesem Bakterium eine saprophytische Lebensweise im Scheidensekrete der Schwangeren nicht möglich ist. Wenn nicht aus der Scheide, so können die fraglichen pathogenen Keime aber von der äußeren Haut und der Vulva her in den Uterus hinaufwandern, zumal das Lochialsekret ein guter Bakteriennährboden ist. Ein sicherer Beweis für das Vorkommen solcher Autoinfektion kann nur erbracht werden durch die Untersuchung des Keimgehaltes des Genitaltraktus von Wöchnerinnen, welche nach einer Sturzgeburt ganz entbunden in die Klinik eintreten und bei denen auch in den ersten Wochenbettstagen jede Berührung von seiten des geburtshelfenden Personals sicher ausgeschlossen ist. R. Abel (Hamburg).

Scheiba, Zur Tabessyphilisfrage. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 38.)

Anknüpfend an ähnliche Ausführungen, welche Virchow kürzlich in der Berliner medizinischen Gesellschaft vorgetragen hat, tritt Verf. den Bestrebungen, alle Tabeserkrankungen mit Syphilis in Zusammenhang zu bringen, nachdrücklich entgegen. Er erinnert daran, daß die Hinterstrangsklerose ein den syphilitischen Produkten ganz fremdartiges Gebilde ist, und daß die antiluetische Therapie bei Tabes regelmäßig versagt. Wenn man statistisch in einer Reihe von Todesfällen vorausgegangene Syphilis nachgewiesen habe, so sei andererseits festgestellt, daß die Tabes in vielen von Syphilis stark heimgesuchten Ländern, wie Centralasien, Japan, Bosnien, Abessinien sehr wenig vorkommt. Bei den häufig an Syphilis erkrankten puellis publicis wird Tabes selten gefunden, andererseits haben Eulenburg und Saenger Tabeserkrankungen bei intakten Virgines beobachtet. Kübler (Berlin).

Vincenzi, Zur Aetiologie der Tussis convulsiva. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 40.)

Gelegentlich einer Keuchhustenepidemie in Sassari fand Verf. in frischem, frühmorgens vor dem Essen entleerten Sputum der Kranken eine Bakterienart, in welcher er die Ursache der Seuche vermutet, jedoch nach Vergleich mit einer von Czaplewski erhaltenen Kultur nicht den von diesem beschriebenen Mikroorganismus wieder zu erkennen vermag. In mit Fuchsin gefärbtem Deckglaspräparat erscheinen die Bakterien als sehr kleine ovale Kokkobacillen; die auf der Agarplatte bei 37° gewachsenen Kolonieen stellen sich als sehr kleine Luftbläschen dar, bei etwas höher gestelltem Objektiv wie kleine, glänzende lichtbrechende Massen. In Bouillon bildete der Mikroorganismus bei 37° C unter Säureentwickelung eine leichte diffuse Trübung, die nach einigen Tagen wieder verschwand. Auf Blutserum entstand nur dürftiges, auf Gelatine überhaupt kein Wachstum. Für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen war der Mikroorganismus nicht pathogen.

Kübler (Berlin).

v. Dungern und **Schneider**, Zur Kasuistik der chronischen deformierenden Gelenkentzündung. (Münch. med. Wochenschrift. 1898. No. 43.)

Zur bakteriologischen Untersuchung dienten einmal der intra vitam von einem Falle von multipler chronischer Gelenkentzündung entnommene Gelenkinhalt aus Knie- und Handgelenk, sowie das aus der Armvene entnommene Blut. Ferner fanden Berücksichtigung das nach dem Tode entnommene Exsudat aus dem rechten Kniegelenk, dem rechten Schultergelenk, dem rechten Ellenbogengelenk, Herzblut, Milz, Leber, Schleim aus der atrophischen Gallenblase und beide Nieren.

Die Exsudate aus den verschiedenen Gelenken waren schleimig und nicht unbeträchtlich getrübt. Die morphologischen Elemente bestanden hauptsächlich in polynukleären Leukocyten; daneben waren auch große, einkernige Zellen vorhanden, die teilweise polynukleäre Leukocyten aufgenommen hatten.

Spaltpilze konnten sofort nach der Entnahme mikroskopisch nur in dem Gallenblasenschleime nachgewiesen werden, und zwar handelte es sich um sehr kleine Diplokokken (beide etwa 1 μ lang), die sich nach Gram färben ließen. Sie lagen vielfach häufchenweise zusammen, frei in der Flüssigkeit, Leukocyten zeigten sich in den Präparaten nur ganz vereinzelt. In der Gelenkflüssigkeit wurden dagegen zunächst mikroskopisch keinerlei Spaltpilze gefunden. Auch die von Blaxall[1]) angegebene Färbemethode wurde nur mit negativem Resultate angewandt.

Nachdem die Exsudate aus den Gelenken einige Tage bei Zimmertemperatur gestanden hatten, konnten auch hier nach Gram färbbare Diplokokken mikroskopisch nachgewiesen werden. Sie waren hier größer (beide 2 μ lang, 0,6 μ breit) und meist in langen, streptokokkenartigen Ketten angeordnet.

Kulturen wnrden sofort nach der Entnahme unter aëroben wie anaëroben Bedingungen angelegt. Als Nährsubstrate dienten: gewöhnliche, leichtalkalische Peptongelatine, gewöhnlicher Peptonagar, Bierwürzenagar, Blutagar, Agar mit menschlichem Blutserum (30 Proz.), Agar mit Traubenzucker (2 Proz.). Es kamen dabei jedesmal aus sämtlichen Gelenken die Kolonieen der schon erwähnten Diplokokken zur Entwickelung.

1) Ref. Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XX. 1896. p. 400.

Diese Diplokokken lassen sich mit keinem der genauer beschriebenen Spaltpilze identifizieren. Morphologisch stehen sie dem *Diplococcus lanceolatus* sehr nahe. Neben den Diplokokken finden sich kurze Ketten von 4—6 und 10 Gliedern und auch einzelne ovale Kokken. Niemals zeigt sich eine Andeutung von Tetradenbildung. Es kommen alle Uebergänge von der typischen Lanzettform bis zu hantelförmigen Gebilden zur Beobachtung.

Auf den gewöhnlichen Nährböden ist bei 15° das Wachstum, besonders aërob, ein sehr schwaches. Auch bei 30—38° entstehen auf gewöhnlichem Peptonagar nur ganz kleine, durchscheinende Kolonieen, die auch nach langer Zeit nicht konfluieren. Auf Kartoffeln bleibt eine Vermehrung selbst nach Uebertragung großer Mengen oft ganz aus, in anderen Fällen entwickelt sich eine schwache, nicht erhabene, granulierte Kultur von weißer Farbe.

Auf Traubenzuckeragar bilden die Diplokokken schon nach 24 Stunden einen mäßig starken, weißen konfluierenden Belag, und in Traubenzuckerbouillon entstehen selbst bei Zimmertemperatur so starke Kulturen, wie nur selten bei einer Spaltpilzart. Die Reaktion des Nährbodens wird dabei stark sauer, Gasbildung unterbleibt. Milch wird unter starker Säurebildung in 1—2 Tagen koaguliert.

Sofort nach der Isolierung zeigten die Diplokokken bei Injektion von $^1/_2$—1 ccm einer 1-tägigen Traubenzuckerbouillonkultur bei Mäusen, Meerschweinchen und Kaninchen subkutan und intraperitoneal keine Virulenz.

3 Monate alte Traubenzuckeragarkulturen entwickelten sich noch in Traubenzuckerbouillon mit ungeschwächter Wachstumsenergie.

Die gleichen Diplokokken wurden auch aus der Leber und besonders reichlich aus dem Inhalte der erkrankten Gallenblase isoliert. Im Blute, in Milz und Nieren waren sie dagegen nicht vorhanden.

Experimentell ließ sich an Kaninchen durch Injektion der Diplokokken in die Kniegelenke genau das gleiche mit Usurierung des Knorpels einhergehende Krankheitsbild erzeugen. 1—3 Monate nach der Injektion von $^1/_4$ ccm einer 1-tägigen Traubenzuckerbouillonkultur in die Kniegelenke zeigten sich sehr starke Defekte der Gelenksknorpel bei verhältnismäßig geringer Entzündung der übrigen Teile der Gelenke. Die Diplokokken selbst konnten noch 4—6 Wochen nach der Injektion aus den erkrankten Gelenken in Reinkulturen gezüchtet werden; nach 3 Monaten waren dieselben nicht mehr zu isolieren, die schleimig-eiterige Synovialflüssigkeit und ebenso auch die Synovia selbst erwiesen sich jetzt als steril.

Durch Injektion anderer Mikroorganismen (Staphylokokken, bei einem Falle von subakutem Gelenkrheumatismus isolierte Diplokokken besonderer Art, sowie Hefe bei 2 Fällen von chronischer Gelenkserkrankung aus dem Gelenksexsudat gezüchtet) wurde nicht die gleiche Wirkung erzielt; es kam hier zu einer mehr oder weniger hochgradigen eiterigen Entzündung, teilweise mit leichter Wucherung der synovialen Zotten, *niemals aber zu Knorpeldefekten.* Die *Verf. sehen deshalb die in vivo und post mortem konstant in den Gelenken gefundenen Diplokokken mit sehr großer Wahrscheinlichkeit als die hauptsächlichsten Erreger der chronischen Gelenkerkrankung in diesem Falle an.*

Deeleman (Dresden).

Roger, H. et **Josué, O.,** Recherches expérimentales sur l'appendicite. (Revne de médecine. Année XVI. No. 6. p. 433.)

An Kaninchen experimentierend fanden die Verff., daß nach Ligatur der Wurmfortsatz sich in einen Sack mit eiterähnlichem Inhalt und bindegewebiger Hülle verwandelt. In der Schleimhaut entstehen Nekroseherde, Hämorrhagieen und Ulcerationen. Bei der Entwickelung dieser Veränderungen spielen die in dem Darmteil eingeschlossenen Bakterien keine erhebliche Rolle, denn man findet sie nur auf der Schleimhaut oder sekundär in die nekrotischen Partieen derselben eingewandert; außerdem nimmt ihre Virulenz mit der Dauer des Einschlnsses ab. Möglich ist es, daß ihre Stoffwechselprodnkte reizend wirken, da sie nach Abschluß der Kommunikation zwischen Appendix nnd Coecum nicht mehr wie vorher mit dem reichlichen Sekret des Appendix in das Coecum fortgeschwemmt werden können. Injektion von Bacterinm colikultur in den abgeschnürten Wurmfortsatz ändert den Verlauf der Dinge nicht. Ist die Abschnürnng des Wurmfortsatzes keine vollständige, so daß die Verbindung mit dem Coecum nur verengert, nicht aufgehoben ist, so erfolgt überhaupt keine Reaktion (außer geringer Verdickung der Wand) von seiten des Appendix; ebenso nicht nach Einführnng von Fremdkörpern in sein Lumen. Ein Analogon zn der Appendicitis des Menschen liefern die Versuchsergebnisse keineswegs, wie auch die Verff. eingestehen müssen, da bei der Appendicitis des Menschen das Lnmen des Wurmfortsatzes zwar häufig ganz verstopft gefunden wird, aber oft auch nnr dnrch einen Fremdkörper oder entzündliche Vorgänge verengert, oft auch von ganz normaler Weite ist. Die Verstopfung oder Verengerung ist vielfach erst eine Folge schon bestehender Entzündung und kann dann wiederum zur Steigerung der Entzündungserscheinungen beitragen. R. Abel (Hambnrg).

Roger, H., Abcès streptococciques du foie consécntifs à nne tumenr inflammatoire tubo-ovarienne. (Presse médicale. 1896. Separatabdruck.)

Bei einer 30-jähr. Frau, bei der ein Leberabsceß incidiert worden ist, ergiebt die Sektion eine entzündliche Schwellung des linken Ovariums und der zugehörigen Tnbe, die megaskopisch als Carcinom imponiert und Streptokokken in sich birgt. In der Leber finden sich außer dem eröffneten Absceß, der etwa $^1/_2$ l geruchlosen Eiter entleert hatte, noch 3 apfel- bis orangegroße Abscesse, aus welchen Streptokokken gezüchtet werden. Die Gallenwege sind intakt, die Leberzellen aber so stark degeneriert, daß auch mikroskopisch keine Acinuszeichnnng mehr erkennbar ist. Die Leberabscesse sind nach Verf. metastatisch von dem entzündlichen Ovarialtnmor aus entstanden, die übrigen Veränderungen in der Leber sind Toxinwirkung der Streptokokken. Kaninchen subkutan und intravenös injiziert, blieben die Streptokokken ganz wirkungslos. R. berichtet über 4 weitere Fälle, in denen für den Menschen pathogene Streptokokken sich im Tierversuch als nnschädlich erwiesen.
R. Abel (Hambnrg).

Escherich, Die Bedeutung der Bakterien in der Aetiologie der Magendarmerkrankungen der Säuglinge. [Ans der k. k. Universitätskinderklinik in Graz.] (Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 40 u. 41.)

Die bakteriologische Erforschung der Darmkrankheiten wird durch

die Mannigfaltigkeit der in den Verdannngswegen vorkommenden Mikroorganismen sehr erschwert. Verf. hat jedoch durch Anwendnng der Weigert'schen Fibrinfärbemethode unter Nachfärbung mit alkoholischer Fnchsinlösung, ferner durch Ausdehnung der Untersnchung auf Harn, Blut und Cerebrospinalflüssigkeit, sowie endlich dnrch die Grubersche Serumreaktion wertvolle Aufschlüsse erhalten.

Nach des Verf.'s Erfahrung ist die Annahme von Sucksdorf, daß in der Darmbakterienvegetation nur die Summe der zufällig mit der Nahrung eingeführten und im Darmkanale sich vermehrenden Bakterien zu verstehen ist, nicht zntreffend. Vielmehr sind dem gesunden Säuglingsdarme ganz bestimmte Bakterien eigentümlich; bei künstlicher Ernährung gesellen sich zn diesen gewisse, den natürlichen Verdauungssäften widerstehende, an und für sich fremdartige Mikroorganismen. Bei Fnnktionsstörungen der Verdauungswerkzeuge, aber auch schon bei Herabsetznng der Kräfte des Organismus durch anderweitige Erkrankungen tritt eine wesentliche Aenderung der Bakterienflora ein.

Im Gegensatze zn Flügge nimmt Escherich an, daß durch Sterilisierung und geeignete Konservierung der nahezu sterilen Milch in der warmen Jahreszeit ein Teil der sonst bei künstlicher Ernährung nicht seltenen Verdauungsstörungen verhütet wird, besonders die durch Zersetzungsprodukte der Milch, z. B. abnorme Säuren, Alkohol und Nebenprodukte der Gärung herbeigeführten Erkrankungen. Wirkliche Toxine hat Escherich in der Milch nicht gefnnden; auch glaubt er, daß etwaige toxische Produkte des Bact. coli vom Darme aus eine ganz andere Wirkung haben als bei direkter Einführung ins Blnt. Die in der Milch vorkommenden Hefearten, lactis- und coliähnlichen Kurzstäbchen, einige verflüssigende Bakterien, Flügge's Proteolyten und die Protensarten fand er niemals so vorherrschend oder mit den in den Faeces vorhandenen so übereinstimmend, daß ein bestimmter Schluß auf ihre Bedeutung gerechtfertigt erschiene. Von größerer Wichtigkeit waren kurze, für Mäuse infektiöse Streptokokken, die im Sediment der meisten Milchproben nachzuweisen sind und sich bei höherer Temperatur schnell vermehren.

Im allgemeinen wird die Bedeutnng der Milchbakterien nach Escherich's Ansicht überschätzt, denn in den ersten Verdannngswegen nimmt die Milch weit gefährlichere Mikroorganismen auf. Im Munde können sich ihr Reste von Erbrochenem oder Soorpilze beimengen; im Magen können dnrch Hefearten, Soorsporidien, Bact. lact. aërogen., Sarcinen n. dergl. abnorme Gärvorgänge eingeleitet werden, wenn der Mageninhalt nicht vor jeder neuen Nahrungsaufnahme in den Darm entleert wird, sondern Reste davon, welche stets viele derartige Keime enthalten, zurückbleiben. Ferner kommt es bei vorzeitiger Ernährung mit Stärke im Darme zu Zersetzungsprozessen, die dann nachteilige Reizzustände znr Folge haben.

Neben den akuten, unter dem Bilde von Intoxikationen verlaufenden Störungen kommen die endogenen, vom Verf. als Chymns bezeichneten Infektionen in Betracht, bei welchen Blässe, Dyspepsie, Unruhe, Gewichtsabnahme zuerst die Aufmerksamkeit erregen, und erst im weiteren Verlaufe plötzlich stürmische Krankheitserscheinnngen hervortreten. Im Darme handelt es sich dabei meist um qualitativ oder quantitativ ungewöhnliche Säurebildung durch Zersetzung von Kohlehydraten; durch Hinzutreten anderer, noch unbekannter toxischer Produkte wird die Peristaltik und Sekretion vermehrt; das Epithel verfällt

der Desquamation. Solche Gärungsvorgänge können durch verschiedenartige Bakteriengemische erzeugt werden, spezifische Arten liegen dabei wohl nicht zu Grunde. Eine Eiweißfäulnis tritt beim Säugling nur ein, wo kohlehydrathaltige Nahrungsstoffe fehlen oder resorbiert sind; auch das Kuhkaseïn ist dagegen sehr widerstandsfähig; jedoch werden die Eiweißkörper der Darmsekrete selbst nach F. Müller leicht zersetzt, wobei u. a. proteolytische Bakterien, der Hansen'sche Proteus, der Strept. coli gracilis, das Bact. coli und der Bac. faecalis alcaligenes thätig sind. Im allgemeinen treten aber die fauligen, zur Entstehung von NH_3 und Toxinen führenden Spaltungsvorgänge hinter den sauren Gärungen zurück.

Inwieweit die Produkte aller dieser Zersetzungen an dem Zustandekommen der Magendarmerkrankungen beteiligt sind, ist hier keineswegs genügend klargestellt. Der Nachweis der schädlichen Stoffe in der Milch einerseits und in den Darmentleerungen, im Darminhalt oder im Harn des Säuglings andererseits begegnet großen Schwierigkeiten; auch ist es nicht verständlich, daß trotz aller Hilfsmittel, durch welche sich der Körper insbesondere der im gärenden Mageninhalte selbst entstehenden Säuren und Gifte zu entledigen vermag, der vermehrten Darmperistaltik, der profusen Sekretion einer stark alkalischen Flüssigkeit und der Vermeidung von weiterer Nahrungsaufnahme, so schnell tödlich verlaufende Erkrankungen auftraten. Es liegt daher nahe, an die Wirknng bestimmter, spezifisch infektiöser Mikroorganismen zu denken.

Bisher sind als solche mit einiger Bestimmtheit nur die Enteritisstreptokokken nachgewiesen. Sie finden sich auf der Höhe der Erkrankung in den Stühlen, eventuell auch im Blut, Harn und den inneren Organen. Ihrer Form und ihrem biologischen Verhalten nach stehen sie den Fraenkel-Weichselbaum'schen Pneumokokken nahe; wie diese treten sie meist als Diplokokken auf, jedoch bilden sie unter günstigen Verhältnissen (im menschlichen Körper) auch lange Ketten und entbehren der Kapsel. Für Mäuse sind sie wenig virulent. Die vermutlich durch sie verursachten Erkrankungen sind zuweilen leicht, in anderen Fällen so ernst, daß das Bild der Cholera infantum entsteht; sobald die Mikroorganismen ins Blut übergehen, kommt es zur Sepsis mit tödlichem Ausgange. Die Streptokokken finden sich nicht selten in der Milch oder auch der Mundhöhle der Säuglinge. Es ist daher wohl verständlich, daß sie bei bereits vorhandenen Verdauungsstörungen in das Darmsekret gelangen, sich dort vermehren und schwere Komplikationen hervorrnfen, oder daß sie bei reichlichem Vorhandensein in der Milch auch ohne weiteres Erkrankungen der damit genährten Säuglinge verursachen. Durch Saugpfropfen, Mundläppchen, Finger der Säuglinge nnd Wärterinnen kann ferner die Uebertragung von Kind zu Kind vermittelt werden. Der Verf. führt eine von ihm beobachtete Hausepidemie auf solche Ursachen zurück.

Neben den Streptokokken können gelegentlich auch andere Eitererreger, z. B. Staphylokokken, Ursache von Enteritis werden. Ueber die Rolle, welche bei solchen Erkrankungen dem Bact. coli znkommt, herrscht noch nicht genügende Klarheit. Daß man diesen Mikroorganismus bei der Autopsie im Blnte und in den Organen gefunden hat, kann durch Einwanderung während der Agonie oder post mortem erklärt werden; der Nachweis besonders tiervirulenter Colibacillen bei entsprechenden Krankheitsfällen beweist wenig, weil solche auch in nor-

malen Faeces nachzuweisen sind. Andererseits ist es namentlich Pfaundler gelungen, mittels der Widal'schen Probe spezifische Beziehungen zwischen dem Blutserum kranker Kinder und den bei diesen gefundenen Colibacillen festzustellen, namentlich in Fällen von Colicystitis. Diese Beziehungen waren jedoch streng individuell nnd bestanden nnr zwischen dem Sernm und Colikolonieen von demselben Kinde; wurde entweder das Serum oder die Bakterienknltnr von einem anderen, in derselben Weise erkrankten Kinde genommen, so fiel die Probe negativ aus. Auch wnrden nicht alle in den betreffenden Fällen gewonnenen Colikulturen durch das Serum beeinflußt, nur einzelne bestimmte Stämme zeigten das spezifische Verhalten. Immerhin hält es Escherich für sehr wahrscheinlich, daß es eine spezifische Colitis infectiosa oder Colicolitis giebt.

Hinsichtlich der Prophylaxe hält Escherich an der Milchsterilisierung fest, deren Vorteile seiner Ansicht nach so groß sind, daß dadurch die Beeinträchtigung des Geschmacks und der Verdanlichkeit reichlich aufgewogen wird. Ferner legt er großen Wert auf das Einhalten von Pausen nach jeder Nahrungsverabreichung und auf Reinhaltung der Mnndhöhle des Säuglings.

Bei eingetretener Erkrankung setzt der Verf. zunächst jede Nahrung aus; der Durst des Kindes wird nur durch Wasser gestillt. Später wird bei vorausgegangener Milchnahrung mit dünnen Mehlsuppen, bei Ernährung mit Amylaceen mit verdünnter Milch wieder begonnen. Ist es zur Eiweißfäulnis gekommen, so ist Dextrintherapie mit Liebig's Snppen, eventuell Kindermehlen nützlich, bei Obstipation bewährt sich Malzextrakt oder Honig. Medikamente sind unzuverlässig.

Infektionen werden in reinlichen und hellen Krankensälen am leichtesten verhütet. Absonderung der Kranken von den Gesunden oder wenigstens Trennung der Pflegerinnen und Gewährung besonderer Gebrauchsgegenstände für die Kranken sind zur Vermeidung der Weiterverbreitung unbedingt notwendig. Kübler (Berlin).

Maberly, J., The Rinderpest in South Africa. (The Lancet. 1898. Nov. 5.)

Die Fortschritte in der Untersuchung der Rinderpest in Südafrika während der letzten 2 Jahre lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen: a) Es ist noch immer nicht gelungen, den spezifischen Erreger der Krankheit zu isolieren, obschon derselbe doch nicht so ganz klein sein kann, da er ja auf dem Pasteur'schen und selbst auf dem Berkefeldt'schen Filter zurückgehalten wird.

b) Ebensowenig hat die Frage nach der Erklärung der immunisierenden Wirkung der Galle der mit Rinderpest behafteten Tiere ihre Lösung gefunden. Es hat sich herausgestellt, daß die filtrierte Galle weder die Krankheit zn übertragen noch dagegen zu schützen vermag, während der Rückstand, selbst nach zweimaligem Waschen mit Normalsalzlösung, Schntzkraft besitzt, ohne die Ansteckung vermitteln zu können.

c) In vitro ist das Serum immunisierter Tiere unendlich weniger wirksam als im Körper; dieser Unterschied ist offenbar durch die Thätigkeit der lebenden Zellen des Tierkörpers bedingt. Kolle und Tnrner nahmen an, daß der in dem beigebrachten Serum enthaltene Immunisierungsstoff sich in einem Schlummerzustand befindet, aus dem er erst durch die Rückwirkung der durch die Einspritzung angeregten Nervenzellen zn wirksamer Thätigkeit aufgerüttelt wird.

d) Was die Bereitungsweise des Heilserums betrifft, so setzten Kolle und Turner die Versuche Koch's, die Heilkraft des praktisch fast wirkungslosen Serums spontan genesener Tiere durch Beibringung von Rinderpestblut zu erhöhen, fort und gelangten so zu der Einspritzung von 4000 ccm virulenten Blutes, wobei sie fanden, daß allerdings die Wirkung des Serums ganz entschieden erhöht wurde, aber dennoch die von einem schweren Anfalle genesenen Tiere nicht das geeignetste Ausgangsmaterial bilden. Jetzt wählen sie ganz gesunde Tiere aus und prüfen das einzuspritzende Rinderpestblut mit der allergrößten Sorgfalt auf etwaige fremde Keime. Das Heilserum wird durch spontane Gerinnung des Blutes oder mittels Centrifuge gewonnen und seine Stärke durch Einspritzung von je 15, 20, 30, 40 ccm in je 3 von 12 ungefähr 300 kg schweren, mit derselben Dosis virulenten Blutes inokulierten Rindern geprüft. Wenn es sich dann herausstellt, daß die Tiere bei 15 ccm noch schwer erkranken oder sterben, bei 20 ccm nur einen leichten Anfall durchmachen, bei 30 ccm nicht alle und bei 40 ccm keines leidet, so wird angenommen, daß für die betreffende Partie Serum die Dosis für 300 kg schwere Tiere auf 20 ccm gestellt werden muß. Dann wird dem Serum 0,5 Proz. Karbolsäure zugesetzt und auf Fläschchen gefüllt, worin das Serum seine Heilkraft wenigstens 7 Monate lang behält; ob noch länger, wird weitere Beobachtung lehren.

e) Die Schwierigkeit, Rinderpestblut zu Inokulationszwecken zu versenden, da dasselbe trotz aller Beimischungen rasch seine Virulenz einbüßt, hat man dadurch überwunden, daß man lebende Schafe zu Trägern verwendet. Wenn man nämlich diesen Tieren 100–200 ccm virulentes Rinderpestblut einspritzt, so werden sie davon nicht krank, aber nach 3–8 Tagen infiziert ihr Blut unfehlbar die Ochsen, denen es beigebracht wird, wobei es auf den Grad der Virulenz wenig ankommt. Der von Edington empfohlene Zusatz von Glycerin zur Galle hat die darauf gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt. Sentiñon (Barcelona).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Presuhn, V., Zur Frage der bakteriologischen Fleischbeschau. [Inaugur.-Diss.] Straßburg 1898.

Die unter der Leitung Forster's im hygienischen Institut zu Straßburg vom Verf. angestellten Untersuchungen sollten ermitteln, wie der Bakteriengehalt des unter den üblichen Bedingungen von Schlachthöfen gewonnenen Fleisches beschaffen ist, insbesondere inwieweit die am lebenden und frisch getöteten Tiere zweifellos festzustellende Keimfreiheit des Fleisches und verschiedener innerer Organe durch das Schlachten und die mehrtägige, dem Genuß vorhergehende Aufbewahrung Veränderungen erfährt. Zu diesem Zweck wurden größere Fleischstücke, zumeist Lendenstücke, sowohl direkt nach dem Schlachten als nach 3-tägiger Aufbewahrung im Metzgerladen sofort und ferner nach längerem Aufbewahren im hygienischen Institut bakteriologisch untersucht. Wie zu erwarten war, zeigte sich die Oberfläche überall mit Bakterien verunreinigt. Das Hauptgewicht wurde nun auf die Prüfung des etwaigen Keimgehalts in 1 cm Tiefe unter der Oberfläche gelegt. Nach Abglühen

der Oberfläche bis auf etwa 2 mm Tiefe wurden mit sterilisierten Messern 2 senkrecht zu einander stehende Schnitte bis zu 1 cm Tiefe angelegt und ans dem letzten Schnitt mittels scharfen Löffels je 180 mg Fleisch entnommen. Zur bakteriologischen Untersuchung wurde die genannte Menge sowohl nnmittelbar in ein Röhrchen mit flüssiger Nährgelatine geworfen nnd nnn nach schrägem Erstarren bebrütet als auch nach gründlicher Zerkleinerung nnd Schütteln in 10 ccm Bouillon in Bruchteilen dieser Lösnng mittels Gelatineplattenaussaat geprüft. Bei 58 solchen Versuchen, wovon 9 am Fleisch selbstgeschlachteter Kaninchen und Hühner angestellt waren, wurden nnr 2mal oberflächlich wachsende Schimmelpilzkolonieen, zweifellos eine nachträgliche Verunreinigung, festgestellt. In 10 Fällen hatten die Fleischstücke 6—7 Tage nach der Schlachtung bis zur Untersuchung gelegen. Das Muskelfleisch gesunder Tiere bleibt somit mindestens 6 Tage nach der Schlachtung im Innern keimfrei. Der Verf. zieht ans den Versuchen die Folgerung, daß der Befund von Bakterien im Muskelfleisch auf eine abnormale Beschaffenheit der betreffenden Tiere deute und daß somit die bakteriologische Untersuchung auf Keimfreiheit des Mnskelfleisches eine wertvolle Kontrolle bei der Schlachtung sein könne. Hingegen versagt diese Prüfnng bei den inneren Organen, insbesondere Lebern, wo anscheinend schon einige Stunden nach dem Schlachten regelmäßig auch in der Tiefe Bakterien anzutreffen seien.

Knrth (Bremen).

Sudakoff, J. W., Ueber Bakterienausscheidung mit dem Schweiße bei einigen Infektionskrankheiten. [Vorläufige Mitteilung.] (Wratsch. 1898. No. 25.) [Russisch.]

Nach Citiernng der einschlägigen Litteratur teilt S. die Ergebnisse seiner Untersnchungen mit, welche kurz in Folgendem gipfeln: Pathogene Bakterien konnten nachgewiesen (+) resp. nicht nachgewiesen (—) werden in folgenden Fällen:

		im Schweiße	im Blute
Tuberkulose der Lungen	1)	—	—
	2)	—	—
	3)	—	—
	4)	—	—
	5)	—	—
Abdominaltyphus	1)	—	—
	2)	—	+
	3)	+	—
	4)	+	+
Erysipelas	1)	+	+
	2)	+	—
	3)	—	+
	4)	—	—
	5)	+	+

Den Kranken wurde 0,75—1 g Phenacetin mit Excitantien gegeben, die Haut beim Eintritt des Schweißes mit Sublimat, Alkohol und Aether sterilisiert und hieranf etwa 3 Tropfen Schweiß mittels sterilisierten Wattebausches entnommen und in Heydenreich'sche (sog. Petri-) Doppelschalen in Nährgelatine resp. 4-proz. Glycerinagar ausgegossen. Auch die Blutentnahme geschah nach den üblichen antiseptischen Kautelen.

L. Heydenreich (Wilna).

Triolo, G., Azione della saliva sui batteri. (Lavori del Laboratorio dell' Istituto d'Igiene di Palermo. Vol. III. 1897.)

Nach vielen genauen Untersuchungen behauptet Verf., daß die Verschiedenheit in den von anderen Forschern angegebenen Ergebnissen über die bakterientötende Wirkung des Speichels von den fehlerhaften benutzten Methoden abhänge. Verf. fand, daß der filtrierte Speichel keine antibakterielle Wirkung besitzt; der von verschiedenen Speicheldrüsen herstammende Speichel tötet den Staphylococcus aureus und albus, den Diphtheriebacillus, den Eberth'schen Bacillus u. a. m., falls es sich um eine 5-tägige Kultur handelt; derselbe Speichel verringert aber deren Zahl, wenn man ihn auf eine 18-stündige Kultur einwirken läßt. In der Wirkung des Parotis- und des Unterkieferspeichels besteht kein großer Unterschied. Verf. behauptet, daß die keimtötende Wirkung des vermischten Speichels hauptsächlich dem Ausscheidungsprodukte der Schleimdrüsen zuzuschreiben ist; doch kommt den anderen zwei Drüsen und vielleicht auch der Sublingualis eine geringere Einwirkung zu. Roncali (Rom).

Behring, Kritische Bemerkungen über die Stellungnahme des Prof. L. Lewin zur Immunitätsfrage.

Lewin, Antwort auf die kritischen Bemerkungen des Prof. E. Behring über meine Stellungnahme zur Immunitätsfrage und weiteres über Immunität. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 44.)

Eine kürzlich von L. Lewin unter dem Titel „Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität" veröffentlichte Studie über das Verhalten des Igels gegen Schlangengift hat zu einer Polemik zwischen Behring und Lewin geführt, deren sachlicher Inhalt sich im wesentlichen auf folgende Punkte bezieht:

1) L. Lewin hat bei dem Igel eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen Schlangengift gefunden, erkennt hierin jedoch keine Immunität an. Behring äußert sich demgegenüber darüber befremdet, daß Lewin eine absolute Giftimmunität verlangt und die zwischen den höchsten Graden der Giftempfindlichkeit und der absoluten Giftunempfindlichkeit bestehenden Zwischenstufen unberücksichtigt ließe. Lewin bezichtigt hierauf die Behring'sche Definition der Immunität der Dehnbarkeit eines Prokrustesbettes (! Ref.).

2) Lewin hat gefunden, daß die natürliche Widerstandsfähigkeit des Igels gegen Schlangengift nicht auf antitoxischen Eigenschaften seines Blutes beruht. Behring findet darin eine Bestätigung der längst bekannten Thatsache, daß die natürliche histogene Immunität nicht von übertragbaren Eigenschaften des Blutserums, sondern von einem besonderen Zustande der lebenden Gewebe abhängt.

3) Lewin hat mit dem Blute eines innerhalb 3 Wochen mehrfach von Kreuzottern gebissenen Igels ein Meerschweinchen gegen das Schlangengift nicht schützen können. Behring bemerkt, daß ein anderer Erfolg auf so einfache Weise und nach so kurzdauernder Behandlung gar nicht erreicht werden konnte und daß es zur Gewinnung eines im Tierkörper wirksamen Heilserums zum mindesten einer systematisch gesteigerten und über Monate hinaus dauernden Vorbehandlung bedurft hätte. Lewin erwidert, er habe die Methode der Serumspezialisten nicht angewendet, „gerade weil sie so kunstvoll sei. Manche anderen Versuche und Betrachtungen auf diesem Gebiete seien so voller Kunst geworden, daß in ihnen von Natur nicht mehr viel zu finden sei" (! Ref.).

4) Aus Untersuchungsergebnissen Calmette's, nach welchen auch Tiere, die gegen Erysipelas oder gegen Hundswut geimpft sind, gegen Schlangengift bis zu einem gewissen Grade widerstandsfähig werden und sogar ein präventiv wirksames Serum erlangen können, leitet Lewin den Begriff „substitutive Immunitäten“ her; er glaubt, daß dadurch die wissenschaftliche Grundlage der Serumtherapie schwer erschüttert wird. Behring weist dagegen aus Calmette's Veröffentlichungen nach, daß dieser Forscher sehr wohl zwischen einer durch verschiedene Reize erzeugbaren, übrigens sehr vorübergehenden Fähigkeit der Zellen zum Kampfe gegen Gifte und der spezifischen Immunität gegen das Schlangengift unterscheidet. Lewin seinerseits citiert aus Calmette's Arbeiten, daß der genannte französische Forscher die natürliche und erworbene Immunität gegen Schlangengift nicht auf antitoxische Eigenschaften der Blutflüssigkeit, sondern auf spezifische Fähigkeiten der Zellen zurückführt, und daß er den Unterschied zwischen spezifischer und nicht spezifischer Widerstandsfähigkeit wesentlich in dem verschieden großen Grade der Wirksamkeit der Sera findet. Seiner eigenen Ansicht nach aber kommt es auf das Wesen der Einwirkung und nicht auf deren Stärke an. Kübler (Berlin).

Behring, Thatsächliches, Historisches und Theoretisches aus der Lehre von der Giftimmunität. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 42.)

Als giftimmun bezeichnet Behring jedes Individuum, welches gegen die krankmachende Wirkung von Giftdosen geschützt ist, die für andere Individuen bei gleicher Applikation verderblich sind. Nach dieser Auffassung sind z. B. Kaninchen trotz der Empfänglichkeit für das Morphium bei intracerebraler Applikation dennoch im Vergleich mit anderen Tieren oder dem Menschen als immun gegen dieses Gift zu bezeichnen, weil sie der subkutanen oder intrastomachalen Einführung desselben widerstehen. Der menschliche Körper und die Organismen vieler Tiere besitzen Immunität gegen mäßige Dosen des Schlangengiftes, des Tetanus- und Diphtheriegiftes, des Tuberkulins und aller übrigen gut bekannten Infektionsgifte bei Einführung derselben in den Magen; Ursache dafür sind im wesentlichen nicht chemische, sondern physikalische Einflüsse, da die Gifte die Epithelwand des Darmkanals sehr schwer passieren und bei Herbivoren und Omnivoren zum größten Teil unverdaut wieder abgehen. Auch die Morphiumimmunität der Kaninchen beruht vielleicht auf physikalischen Einflüssen, insofern es möglich ist, daß das vom Gehirn aus wirksame Gift jenes Organ bei Einführung in die Blutbahn nur deshalb nicht schädigt, weil es die Wand der Blutgefäße nicht zu passieren imstande ist. Mit Rücksicht auf die Verschiedenheiten in der Empfindlichkeit der vom Tuberkulosegift angegriffenen Organteile kann jedoch auch an dem Vorkommen einer cellulär und histologisch bedingten Immunität nicht gezweifelt werden.

Daneben giebt es indessen sicher eine chemisch bedingte Giftimmunität. Zwar können im Falle des Tetanus auch Antitoxin-behandelte Tiere vom Gehirn aus noch mit dem Gifte infiziert werden; daß dies jedoch nicht auf dem Fortfalle des schützenden Einflusses der Gefäßwände gegen das Gift beruht, zeigt sich an der Wahrnehmung, daß bei solchen Tieren die intracerebrale Einführung eines Gemisches von Gift und Antitoxin eine Erkrankung nicht bedingt; die Gefäßwand

ist demnach nicht nur für das Gift, sondern auch für das Antitoxin undurchgängig. Werden bei Antitoxin-behandelten Tieren die Gehirngefäße zur Zeit der intracerebralen Giftapplikation verletzt, so tritt eine Vergiftung nicht ein, auch wenn das Gift rein, ohne Zusatz von Antitoxin, injiziert wird.

Allgemein werden 2 Arten der Giftimmunität unterschieden und als histogene und hämatogene oder als aktive und passive, von Behring neuerdings als isopathische und antitoxische Immunität bezeichnet. Die antitoxische Immunität wird niemals zu einer isopathischen umgewandelt, ist nicht vererbbar und geht verloren, sobald das Antitoxin wieder aus dem Blute verschwindet. Bei der isopathischen Immunität können Zustandsveränderungen der giftempfindlichen lebenden Teile eintreten, welche eine Giftüberempfindlichkeit zur Folge haben. Bei Vergleichen von Tieren, deren Blut einerseits durch isopathische, andererseits durch antitoxische Immunisierung auf denselben Antitoxingehalt gebracht war, fand Behring die ersteren stärker giftempfindlich, woraus er schloß, daß bei den isopathisch immunisierten Individuen nach Abzug der hämatogenen Immunität eine histogene Ueberempfindlichkeit zurückgeblieben war. Andererseits gelang es bisher nicht, bei isopathisch immunisierten Individuen eine Unempfindlichkeit urspünglich giftempfindlicher Organe oder die Vererbung einer solchen Eigenschaft nachzuweisen. Die Immunität ließ sich bei der älteren Generation stets auf das im Organismus gebildete und in das Blut übergegangene Antitoxin, bei etwaigen Descendenten auf Uebertragung des Antitoxins mit der Milch u. dergl. zurückführen. Die Jungen von isopathisch immunisierten Meerschweinchen haben dieselbe Giftempfindlichkeit wie die Jungen von unbehandelten Tieren derselben Art. Ebenso sind z. B. die Jungen von tuberkulösen Meerschweinchen oder Ziegen, deren Empfindlichkeit gegen das Tuberkulosegift um das 50-fache gesteigert ist, nicht in höherem Grade giftempfindlich wie die Jungen gesunder Tiere. Solchen Beobachtungen gegenüber kann allerdings noch auf die Rassenverschiedenheiten hingewiesen werden, welche sich bei manchen Tierarten hinsichtlich der Giftempfindlichkeit feststellen lassen; indessen sind wir bisher nicht in der Lage, sicher zu entscheiden, ob hier Vererbung oder andere Ursachen zu Grunde liegen.

Zur isopathischen Immunisierung sind nach Behring's Erfahrungen die Humoralgifte, welche die Körperflüssigkeiten verändern, nicht geeignet, sondern nur die Zellgifte, welche organisierte, lebende und reproduktionsfähige Körperelemente angreifen, imstande. Aber auch die allgemeinen Zellgifte, welche sowohl für vegetabilische als auch für animale Zellen jeder Art schädlich sind, wie Karbolsäure, Sublimat und andere baktericide Gifte, eignen sich nicht zur isopathischen Immunisierung; es bleiben hierfür vielmehr nur die spezifischen Zellgifte, wie z. B. das Tetanusgift, das Strychnin und andere Pflanzenalkaloide übrig, die zu besonderen Organen und Zellengruppen spezifische Beziehungen besitzen. Dabei hat es sich bisher gezeigt, daß alle Gifte, mit welchen im modernen Tierexperiment einwandsfreie und hochgetriebene isopathische Immunisierungen erreicht wurden, schwer dialysierbar waren; mit letzteren Eigenschaften hing es vermutlich zusammen, daß diese Gifte in der Regel erst nach längeren Inkubationsstadien krankmachend wirkten.

Pasteur erblickte die Ursache der durch künstliche Immunisierung erreichten Immunität in der Erschöpfung des Nährbodens für die Parasiten (Erschöpfungstheorie). Von Chauveau rührt die Re-

tentionshypothese her, nach welcher die lebenden abgeschwächten Bakterien in immnnisierten Organismen einen den später eingeführten virulenten Bakterien schädlichen Stoff zurücklassen. In späterer Zeit stand Pasteur unter dem Einflusse der Phagocytentheorie Metschnikoff's. Alle 3 Hypothesen erblickten die Ursache der Immunität in der Schädignng des Parasiten und konnten daher zum Versuche mit der Giftimmunisierung keine Unterlagen geben. Als später Salmon nnd Smith Tauben gegen Hogcholera und Charrin Kaninchen gegen Pyocyaneus immunisierten und dazu filtrierte Kulturen der betreffenden Bakterien verwendeten, erklärte Bonchard ihre Erfolge mit der Annahme, daß die Kulturflüssigkeiten neben den Giftstoffen anch heilsame Sekretionsprodukte enthielten und daß diese sowohl den Körperflüssigkeiten baktericide Eigenschaften gäben als anch andererseits die Phagocytose beförderten. Auch diese Theorie ging also nicht von der Giftimmunität ans, sondern sah in der Vernichtung der Parasiten die Ursache des Erfolges.

Die Immnnisierung gegen Bakteriengifte ist zuerst von Foà und Bonome durch Versuche mit filtrierten Proteuskulturen angestrebt und erreicht worden. Dann zeigte besonders R. Koch dnrch die Arbeiten mit dem Tnberknlin, daß es gelingt, dnrch Steigerung der Dosen allmählich Immnnität gegen das 500-fache der Anfangsdosis zu erreichen. Aber Koch experimentierte am tuberkulösen, nicht am gesnnden Organismus nnd nahm an, daß die Widerstandsfähigkeit gegen größere Dosen bedingt sei dnrch das Schwinden reaktionsfähigen tuberkulösen Gewebes nnter dem Einflnsse der eingeführten Giftmengen. Er vertrat also, wie Pasteur, auch eine Erschöpfungstheorie, nur mit dem Unterschiede, daß es sich jetzt nicht um parasitäre, sondern um Giftimmunität handelt.

Behring nimmt für sich das Verdienst in Anspruch, bei Diphtherie und gemeinsam mit Kitasato beim Tetanus sowohl die Giftimmunität als anch die parasitäre Immunität erzeugt und dabei bewiesen zu haben, daß bei diesen beiden Krankheiten die parasitäre Immunität durch die Giftimmunität bedingt ist. Ihm gelang zuerst der Nachweis, „daß man durch das im Blute diphtherieimmunisierter und tetanusimmunisierter Tiere nachweisbare Antitoxin das Gift nnd den Giftproduzenten im Innern des infizierten Organismus unschädlich machen kann." Richet und Héricourt, denen man die Entdeckung der antitoxischen Serumtherapie hat zuschreiben wollen, haben weder an eine isopathische noch an eine antitoxische Giftimmnnisierung gedacht. Dagegen hat später Ehrlich die Giftimmunisierungsmethoden am gesunden Individuum ausgebildet und das Verständnis in Bezng auf den Mechanismns des Zustandekommens der Antitoxinproduktion angebahnt.

Kübler (Berlin).

Petruschky, Die wissenschaftlichen Grundlagen und die bisherigen Ergebnisse der Serumtherapie. (Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Neue Folge. No. 212. 26 p.) Leipzig 1898.

Dem Verf. ist es in ausgezeichneter Weise gelnngen, das interessante und vielseitige Thema in knapper, dabei aber gründlicher nnd übersichtlicher Weise darzustellen. Dies ist umsomehr anzuerkennen, als das beigefügte Litteraturverzeichnis nicht weniger als 193 Nummern umfaßt, welche in der vorliegenden Arbeit Berücksichtigung gefunden haben. Gegenüber einer solchen Hochflut des Materials konnte eine

so kurze und erschöpfende Darstellung der historischen Entwickelung nnd des gegenwärtigen Standes der Serumtherapie nur jemand geben, der wie Verf. seit langem selbst erfolgreich an der Erforschung des zu behandelnden Gegenstandes teilnimmt und ihn geistig vollständig verarbeitet hat. So hebt er mit großer Schärfe die allgemeinen und für die Zukunft überaus wichtigen Gesichtspunkte, zu denen die bisherigen Ergebnisse der Serumtherapie geführt haben, hervor. Dieselben werden in großen Zügen in ihrer Entwickelnng dargestellt und in ihrem Werte durchaus gewürdigt, aber es wird auch gezeigt, daß der frühere, von Koch nnd Pasteur beschrittene Weg der aktiven Immunisierung für die Praxis viel versprechender und zukunftsreicher erscheint. Vom Gesichtspunkte der historischen Gerechtigkeit muß es besonders begrüßt werden, daß Verf. den Markstein, welchen in diesem ganzen Forschungsgebiete das Tuberkulin darstellt, in lichtvoller Weise hervorgehoben hat, und mit Recht heißt es mit Hinsicht darauf: . . . „Es bedarf nach dem der „Sturm- und Drangperiode“ der ersten Tuberkulinära gefolgten Rückschlage in der Stimmung der Praktiker noch einiger Zeit ruhiger und exakter Arbeit, um die Errungenschaften der bakteriologischen Forschung erfolgreich in die Praxis einzubürgern“.

Prüssian (Wiesbaden).

Roger, G. H., Des applications des sérums sanguins au traitement des maladies. Nancy 1896.

Das Buch bringt auf 154 Seiten eine sehr klare und vollständige Darstellung der Entwickelung der Serumtherapie, ihrer Prinzipien, ihrer Anwendbarkeit bei den verschiedensten infektiösen Krankheiten und sonstigen Leiden, der bei der Anwendung von Seris zu beobachtenden unerwünschten Nebenerscheinungen und der Theorieen über die Wirknngsweise der zu Heilzwecken benutzten Sera. Der Verf. glaubt, daß es noch gute Wege haben wird, bis wir für andere Krankheiten als die Diphtherie eine zweifellos brauchbare Serumtherapie besitzen werden. Sehr energisch vertritt er den Standpunkt, daß neben der Serumbehandlung — auch bei der Diphtherie — die anderen bisher üblichen therapeutischen Methoden anzuwenden sind. R. Abel (Hamburg).

Roger, H., Etude sur le rôle du sang dans la résistance aux infections. (Arch. des scienc. médicales. 1896. No. 1. p. 97.)

— —, Le pouvoir atténuant du sérum. (Presse médicale. 1896.)

In der ersten Abhandlung folgert Roger aus einer Uebersicht über die Immunitätslitteratur, daß das Serum schutzgeimpfter Tiere verschiedenartige Wirksamkeit haben kann. Es kann 1) baktericid oder entwickelungshemmend auf pathogene Bakterien wirken, 2) ihre Formen modifizieren, 3) bestimmte biologische Eigenschaften der Bakterien unterdrücken (z. B. Farbstoffbildung des Bacillus pyocyaneus, Gasbildung des Rauschbrandbacillus), 4) ihre Virulenz abschwächen, 5) die von ihnen gebildeten Gifte unschädlich für den Körper machen. Roger behanptet, daß Widerstandsfähigkeit des Tierkörpers und Einfluß des Serums nach diesen 5 Richtungen auf pathogenen Bakterien deutlichen Parallelismus zeigen; indessen darf man dabei nur Tiere derselben Species, nicht solche verschiedener Species untereinander vergleichen. Das Verhalten des Blutserums ist zwar ein sehr wichtiger Faktor bei der Aufklärung der Immunitätsverhältnisse, aber nicht der einzige Punkt, der Aufmerksamkeit verdient.

Damit die Phagocyten in Funktion treten können, müssen nach Roger die Bakterien erst eine Abschwächnng durch die Einwirkung der Körpersäfte erfahren baben. Zur Bekräftigung dieses Satzes referiert Roger in der zweiten Arbeit eine Publikation von Denys und Leclef, die den Beweis für die Richtigkeit dieser Auffassung in eigenartiger Versnchsanordnung betreffs des Streptococcus bringt[1]) und eine Veröffentlicbung von Nicolas, der nachgewiesen haben will, daß das Wacbstum in Diphtherieserum die Virulenz des Dipbtheriebacillus stark beeinträchtigt. R. Abel (Hamburg).

Loeventhal, Serotherapie der Febris recurrens. [Aus der Rekurrensabteilung des alten Catharinenspitals in Moskau.] (Dtscb. med. Wocbschr. 1898. No. 43 u. 44.)

Durch Behandlung von Pferden mit dem spirochätenhaltigen Blute von Rekurrenskranken hatte Gabritschewsky von jenen Tieren ein Serum gewonnen, das für die Spirochäten spezifisch baktericide Eigenschaften besaß. Mit solchem Serum wurden im Catharinenspital zu Moskan 131 Rekurrenskranke behandelt; in ausreichendem Maße kam das Serum jedoch nur bei 84 von diesen Kranken znr Anwendung. Die Einspritzungen erfolgten in demjenigen Stadium der Krankheit, in welcbem die spezifisch-baktericiden Stoffe im Blute der Patienten sich zu vermindern begannen, d. i. vom 3. Tage der Apyrexie an; als Injektionsstelle wurde die Haut des Hypochondriums gewählt. Von den 84 ausgiebig bebandelten Kranken blieben 39, d. i. 47,0 Proz., welche durcbscbnittlich 18,45 ccm Serum erhalten batten, ohne Rückfall, wäbrend von 152 Kranken, die gleichzeitig im Catharinenspital behandelt wurden, aber kein Serum erbielten, nur 18 = 12,8 Proz. von einem Rückfall verschont wurden. Als Nebenerscheinnngen der Serumbehandlung wnrden u. a. äbnliche Hautausschläge beobachtet, wie solche als Folgeerscbeinungen der Verwendung anderer Heilsera bereits bekannt sind. Das Nähere ist in der Originalarbeit nachzulesen. Kübler (Berlin).

Werigo, B. und Jegunow, L., Zur Lebre über die Immunität. I. Der Verlauf der Hübnercholera bei Kaninchen anf Grund mikroskopischer Untersuchung ihrer Organe. [Mit 1 chrom. Tafel.] (Russ. Arch. f. Pathologie etc. Bd. VI. 1898. p. 325.)

Durcb die mikroskopische Untersucbung der Organe der mit Milzbrand infizierten gesunden und immunisierten Kaninchen, die stufenweise in verschiedenen kleinen Fristen nach der Infektion getötet wurden, ist Werigo (Ann. de l'Inst. Pasteur. 1894) zu dem Scblusse gekommen, daß Metschnikoff's phagocytäre Theorie eine Modifikation erleiden muß, indem es sicb zeigte, daß aucb beim nichtimmunisierten Kanincben die Leukocyten imstande sind, die Bakterien zu fressen, besonders eifrig tbun dies die Makrophagen der normalen Leber; das Tier erliegt bauptsächlich desbalb, weil nicht alle Bakterien aufgefressen werden und besonders in der Milzpulpa Milzbrandbacillen stecken bleiben, die von Leukocyten nicht aufgenommen werden und sich dann weiter vermehren. Das immune Kanincben unterscheidet sicb vom nicht immunen bloß dadurcb, daß bei ibm alle Bakterien aufgefressen werden, seine Leukocyten also besonders empfindlicb zu Bakterien, also positiv

1) Vergl. Ref. in diesem Centralbl. Bd. XXIV. No. 18/19. p. 685. Ref.

chemiotaktisch sind. Negative Chemiotaxis scheint es überhaupt, also auch beim zu Milzbrand empfänglichen Kaninchen, nicht zu geben.

Verff. versuchten nachzuprüfen, ob die beobachteten Thatsachen auch bei anderen Infektionsarten vorkommen und wählten dazu Hühnercholera, die durch Ueberimpfung zu einer derartigen Virulenz gebracht wurde, daß die Kultur in einer Menge von $^1/_4$ ccm Kaninchen innerhalb 8—12 Stunden tötete. Es wurden 15 ccm dieser Kultur in die Ohrvene von 18 Kaninchen eingespritzt; diese Dose tötet das Tier innerhalb $1^1/_2$—2 Stunden. Die Tiere wurden der Reihe nach: No. 1 nach 2 Minuten, No. 2 nach 4 Minuten etc. nach 6—100 Minuten getötet und in seinen Organen, hauptsächlich in den Lungen, der Leber, der Milz und im Knochenmark, die Bakterien gesucht. Die Blutkörperchenzählung ergiebt sofort nach der Inokulation eine starke Hypoleukocytose. In den Lungen werden nach 2 Minuten sehr viele Bakterien frei in den Blutgefäßen, mit Gerinnsel umgeben, gefunden; darauf vermindert sich ihre Zahl, sie liegen nicht mehr frei, sondern in Leukocyten eingeschlossen. So verläuft die Infektion in den Lungen in den ersten 15 Minuten. In der zweiten Krankheitsperiode vermehren sich wieder die Bakterien in den Lungen, alle in Leukocyten eingeschlossen, welche ihrerseits eine Vermehrung zeigen. Darauf folgt eine dritte Krankheitsperiode, die mit dem Tode abschließt, wo die Zahl der Bakterien in den Lungen sehr gering ist und alle außerhalb der Leukocyten liegen.

Die Leber zeigt in der ersten Periode ähnliche Verhältnisse wie die Lungen. Ganz anders ist es in der zweiten und dritten Periode. Die zu Ende der ersten Periode gesunkene Bakterienmenge vermehrt sich allmählich bis zum Tode hin. Die Vermehrung geschieht innerhalb der Makrophagen; wenn diese vollgestopft sind, gehen sie zu Grunde und die Bakterien wachsen weiterhin außerhalb der Zellen. Die in der zweiten Periode noch ausgeprägte Phagocytose (begleitet von einer Leukocytose) geht in der dritten Periode verloren, obgleich sehr viele Leukocyten hier zu Gebote stehen.

Die Erscheinungen in der Milz sind wenig charakteristisch: sie enthält wenig Bakterien; die anfangs gut entwickelte Phagocytose geht zu Ende verloren.

Das Knochenmark ist in allen Stadien der Krankheit beinahe frei von Bakterien. Nebenher beobachteten Verff. eigentümliche Veränderungen an den Riesenzellen. Dieselben waren nämlich anfangs vergrößert und von Leukocyten ausgefüllt, die nahe Beziehung zum Kern der Riesenzelle zu haben schienen, indem sie ihm anlagen oder zwischen seinen Lappen sich lagerten; in den weiteren Stadien waren die Riesenzellen verkleinert und von Leukocyten befreit, ihr Kern war nicht mehr gelappt, sondern rund. Verff. meinen, es handle sich unter Einwirkung des pathologischen Reizes um eine Verstärkung der hier physiologisch aus den Riesenzellen vorkommenden Neubildung von polynukleären Leukocyten. Da aber die Erscheinung nicht bei einem und demselben, sondern bei verschiedenen Kaninchen beobachtet wurde, so stellen sie ihre Vermutung einstweilen als Hypothese hin, die noch weiterer Experimente zu ihrer Bestätigung bedarf.

Kurz gefaßt, verläuft also die Infektion des Organismus mit den Hühnercholerastäbchen in folgender Weise. In der ersten Periode, die 15—20 Minuten dauert, vermindert sich die Zahl der Bakterien bis zu einem Minimum. Die zweite Periode charakterisiert sich durch ein stetes Vermehren der Bakterien in der Leber und eine stark ausgesprochene

Phagocytose, wodurch sich der Organismns von Bakterien zu befreien sucht. In der dritten Periode wird die Phagocytose schwächer bis zum vollständigen Darniederliegen derselben.

Die stetige Leukocytose soll von einer Produktion seitens der Riesenzellen des Knochenmarks herrühren. Die Hypoleukocytose im Blute resultiert aus einer Ansammlung von Leukocyten in den Organen und nicht von einer Leukocytolyse.

Die Untersuchung bestätigt die schon bei der Milzbrandinfektion beobachtete Thatsache, daß die Leber den Mittelpunkt darstellt, wo die Bakterien von allen Seiten herkommen. Die Phagocytose ist bei Milzbrand in der Milz nicht nur schwächer ausgesprochen als in der Leber, sondern sie wird dort sogar zum Herd, wo die Phagocytose am ehesten aufhört.

Schließlich bestätigt die Untersuchung den schon von Werigo ausgesprochenen Gedanken, daß bei den Leukocyten höherer Tiere überhaupt keine negative Chemotaxis existiert.

M. Mühlmann (Odessa).

Freymuth und **Petruschky,** Zweiter Fall von Diphtherienoma, Noma faciei. Behandlung mit Heilserum; Herstellung. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 38.)

Der Fall betrifft einen 8 Jahre alten Knaben, der an Typhus erkrankt war und von Noma der rechten Wange schwer, in einer das Leben bedrohenden Weise, betroffen wurde. Die sofort eingeleitete Heilserumbehandlung, während deren innerhalb von 14 Tagen 9500 I.-E. verabreicht wurden, bewirkte, daß vom 5. Tage der Erkrankung an die Demarkation begann, nachdem bis dahin 4500 I.-E. eingespritzt waren. Die Genesung wurde noch durch das Auftreten von Abscessen neben dem Schulterblatt und über der 10. Rippe verzögert; an der Wange blieb ein Defekt zurück, der durch eine plastische Operation gedeckt werden mußte.

Petruschky fand in der Ulceration neben Staphyl. aureus und Pseudodiphtheriebacillen, welche auf Agar reichlich wuchsen und keine Körnchenfärbung nach Neißer gaben, auch echte Loeffler-sche Bacillen, charakterisiert durch zartes Wachstum auf Agar und Körnchenfärbung. Die Meerschweinchenpathogenität der letzeren Mikroorganismen war gering, da erst 2 g Bouillonkultur Meerschweinchen von 200 bis 220 g töteten; jedoch nahm Petruschky auf Grund der bei dem Knaben beobachteten Krankheitserscheinungen und der Wirksamkeit des Heilserums in diesem Falle an, daß es sich nur um echte Loefflerbacillen gehandelt haben könne.

Kübler (Berlin).

Weisbecker, Die Sernmtherapie gegen Pnenmonie. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 7 und 8.)

Nachdem Verf. bei der Behandlung der akuten Infektionskrankheiten mit dem Blutserum von Rekonvalescenten gute Erfolge erreicht hatte, wählte er außer Masern, Scharlach, Typhus und Pneumonie auch Keuchhusten und Diphtherie zum Gegenstand. In vorliegender Arbeit bespricht er eine Anzahl Fälle von Pneumonie, zu deren Studium ihm eine von Winter 1896 bis Frühjahr 1897 herrschende, ausgedehnte Epidemie Gelegenheit bot. Nach einer kurzen Beschreibung der einzelnen Fälle werden sodann einige allgemeine Betrachtungen angeschlossen. Zunächst sollen bei der Beurteilung der

Wirkungen des Serums namentlich drei Gesichtspunkte berücksichtigt und streng auseinandergehalten werden:

1) der Allgemeinzustand,
2) das Fieber,
3) der örtliche Krankheitsprozeß.

Beim Allgemeinzustand sind vor allem zwei Punkte zu unterscheiden: 1) das subjektive Befinden des Kranken, 2) das wahrnehmbare, objektive Bild, der Habitus des Kranken. Das subjektive Befinden des Injizierten ist im Gegensatz zu dem des Nichtinjizierten auffallend wenig gestört, das Krankheitsgefühl ist bedeutend geringer, Appetit und Schlaf erleiden nicht jene intensive Beeinträchtigung, wie wir sie bei den Nichtinjizierten zu sehen gewohnt sind. Bemerkenswert ist auch, daß der Durst, der die akuten Infektionskrankheiten zu begleiten pflegt und die Patienten oft anhaltend quält, in den injizierten Fällen auf ein geringes Maß herabgesetzt ist, ja sogar gänzlich fehlen kann. Das Schmerzgefühl der Pneumoniekranken schwindet oft schnell, die Patienten können kräftig husten, gut expektorieren, ruhig atmen, ohne über erhebliches Seitenstechen, über Druck auf der Brust u. dergl. sich zu beklagen. So beobachten wir oft Fälle, die nach der Injektion das Bild der vollständigen Euphorie darbieten: Kranke mit Pneumonie und Fieber, aber dabei ohne jegliche Störung im Befinden. In manchen Fällen sehen wir keine vollständige, sondern nur eine partielle Euphorie eintreten. Es läßt nur ein Teil der Beschwerden nach, ein anderer bleibt bestehen. So kann ein Patient nach der Injektion noch über Schmerzen klagen, während sein Appetit und Schlaf gut sind, oder es kann sich dies und jenes Symptom noch längere Zeit erhalten, während andere schwinden. Aber gerade in solchen Fällen läßt sich dann die Wahrnehmnng machen, daß das unter No. 2 angeführte objektive Bild, der Habitus des Kranken, günstig ist. Das ganze Verhalten des Patienten steht dann oft in Widerspruch mit den von ihm geäußerten Klagen. Der Gesichtsausdruck, nach dem Verf. vornehmlich den Znstand von Kranken beurteilen will, ist in den injizierten Fällen fast durchweg ein ganz anderer als sonst bei Infektionen. Die Züge sind ruhig, wenig verändert, das Antlitz ist frisch, oft fröhlich, der Blick fest, hell und klar. In den nicht injizierten Fällen sollen sich nun mannigfaltige, leicht erkennbare Abweichungen finden. Die Injizierten können sich ferner viel besser bewegen, sie sind nicht so hilflos, man trifft sie meist im Bette sitzend an, während die Nichtinjizierten ruhig und still daliegen. Die Stimmung der Injizierten ist heiter, freundlich, ihre Teilnahme ist rege, man kann sich mit ihnen unterhalten, sie sind sogar oft sehr gesprächig. Der Stuhlgang pflegt in den injizierten Fällen gewöhnlich spontan einzutreten, wenn lange vorher Obstipation bestand. Auch die Zunge findet sich entsprechend dem geringen Durst oft weniger belegt.

Der Allgemeinzustand ist bei den Injizierten der allein ansschlaggebende Faktor. Ist der Allgemeinzustand im ganzen günstig, so braucht man das Fieber und den örtlichen Prozeß nicht zu fürchten. Wesentlich ist, daß wir in den injizierten Fällen in der Lage sind, aus dem Gesamtbild unser Urteil zu fällen, dagegen weniger leicht in den nichtinjizierten. Ebenso haben auch Fieber und lokaler Prozeß in den injizierten Fällen eine andere Bedeutung. Während sonst ein Fortschreiten der Pneumonie als recht ungünstiges und beängstigendes Symptom angesehen werden muß, haben wir in den injizierten Fällen keinen Anlaß, uns hierüber aufzuregen. Was ferner

das Fieber der Injizierten betrifft, so sind das Ansteigen, noch das lange Anhalten des Fiebers an sich prognostisch ungünstige Zeichen. Vom normalen Gang der Temperatur sind hier mannigfache Abweichungen zu beobachten. In manchen Fällen läßt das Fieber schnell nach. Andere und zwar die schwereren Fälle fiebern noch lange nach der Injektion. In mancher Hinsicht bot die erwähnte Epidemie gewisse Anhaltspunkte für die prognostische Beurteilung der Fälle, indem deutlich nachzuweisen war, wie mit der Zahl der Erkrankungen auch die Schwere derselben zunahm. Auf dem Höhepunkt der Epidemie sind denn auch eine Anzahl von Nichtinjizierten zn Grnnde gegangen, während zu derselben Zeit die Injizierten sämtlich durchgekommen sind, ein Beweis einerseits, wie bösartig die Epidemie war, andererseits welch guten Erfolg die Serumtherapie hatte.

Die Schweißsekretion kann in den injizierten Fällen trotz kritischen Temperaturabfalles ganz fehlen, ein anderes Mal ist sie sehr profus, beginnt lange vor der Entfiebernng und dauert mehrere Tage. Von besonderem Interesse ist die Wirknng des Serum auf eine bereits bestehende Schweißsekretion. Es giebt Pnenmoniefälle, die von Anfang an stark schwitzen, ohne daß eine baldige Entfieberung durch Krisis eintritt. Solche Fälle scheinen recht schwerer Natur zu sein. Vielleicht dentet diese verfrühte Schweißsekretion gewissermaßen einen fehlerhaften nnd mißglückten Regnlationsversuch an. Es wird nun dieser Schweiß im Initialstadium der Pneumonie durch die Seruminjektion oft ganz nnterdrückt nnd tritt erst später wieder ein, wenn die Krankheit der wirklichen Entfieberung näher gerückt ist. Es wird also hierbei ein Vorgang, der anf ein atypisches Funktionieren des Körpers zurückzuführen ist, in die richtigen, normalen Bahnen gelenkt. In den injizierten Fällen kommen ganz enorme Temperaturschwankungen innerhalb kürzester Zeit vor, so Differenzen von 2°—3° in einem Zeitranm von 1—2 Stunden.

Was endlich den lokalen Prozeß betrifft, so bewirkt eine recht frühzeitige Injektion anffällige Abweichungen von dem normalen Ablauf des pneumonischen Prozesses. In den früh injizierten Fällen kommt es gewöhnlich nicht zur vollendeten Infiltration. Man hört oft nnr Rasseln, Giemen, Knistern, ohne daß erhebliche Dämpfnng auftrete oder das Atemgeräusch bronchialen Charakter annähme. Man soll daher in Fällen injizieren, in denen von einem örtlichen Befnnd in den Lungen sich noch nicht viel feststellen läßt. Namentlich soll man bei älteren Leuten mit der Injektion nicht zögern, selbst wenn die Diagnose nocht nicht ganz sicher ist, sondern nur Verdacht auf Pneumonie vorliegt.

Deeleman (Dresden).

Vincenzi, Ueber antitoxische Eigenschaften der Galle tetanisierter Tiere. [Vorläufige Mitteilnng.] (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 34.)

Durch eine Reihe von Tierversnchen bemühte sich der Verf. zn ermitteln, ob das Tetannsgift durch die Galle beeinflußt wird. Dabei ergab sich, daß durch Zusatz von Galle gesunder Meerschweinchen oder Kaninchen die Giftwirkung nicht geändert wurde. Dagegen hob der Zusatz von Galle von an Tetanus gestorbenen Tieren die Giftwirknng einer Toxinlösung, deren Giftgehalt dem 200.—80. Teile der verwendeten Gallenmenge entsprach, für Meerschweinchen auf. Weitere Versuche zeigten, daß die Galle von tetanischen Tieren, welche in den ersten 3

bis 4 Tagen nicht gestorben waren, wenig oder kein Toxin enthält. Die Galle von geheilten Tieren und von Meerschwenchen, die ein Vielfaches der tödlichen Giftdosis subkutan erhalten hatten, erwies sich ganz unwirksam. Nach intravenöser Injektion kleiner Giftmengen vermochte Verf. von der Einspritzung wirksamer Galle antitoxische Erfolge festzustellen, die schon vor den Tetanuserscheinnngen eintraten.

Kübler (Berlin).

Hirschberg, Bemerkungen über reinliche Wundbehandlung. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 32.)

Verf. schildert die von ihm bei Augenoperationen zum Schutze der Wnnde angewandten Vorsichtsmaßregeln. Sein Verfahren entspricht im wesentlichen den auch seitens der Chirurgen befolgten Grundsätzen der Asepsis. Das Tragen von Handschuhen und Mundbinden verwirft er; die letzteren würden am besten dadurch ersetzt, daß beim Operieren unnützes Reden vermieden würde. Als wichtigste Anfgabe bezeichnet Hirschberg die Reinigung des Kranken; er vollzieht diese in der Weise, daß er Tags vor der Operation den Wimperboden mit neutraler Seife und danach mit gekochter, dünner Sublimatlösung (1 : 5000) mittels sterilisierter Bäuschchen reinigt; ferner wird unmittelbar vor der Operation der Bindehautsack mit der Sublimatlösung behandelt nnd dann mit sterilisierter physiologischer Kochsalzlösnng ausgespült. Vollkommen keimfrei kann die Bindehaut nicht gemacht werden, wenn dieselbe nicht geschädigt werden soll. Alle Augenwässer sterilisiert Hirschberg in geschlossener Flasche durch heißen, strömenden Dampf; für jeden Fall besonders werden sie erst im Augenblick des Gebrauchs aus dem im Operationszimmer befindlichen Kupferofen herausgenommen.

Kübler (Berlin).

Klemm, Zur Asepsis des Nahtmaterials. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 37.)

Nach Erörterung der verschiedenen bis in die neueste Zeit hinein anfgestellten Theorieen über die Ursachen der Eiterung in Catgnt- oder Seidennähten bezw. Unterbindnngen kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Verunreinigung des Nahtmaterials durch Bakterien den Kranken am meisten gefährdet. Er legt daher Wert darauf, daß die Nähseide nicht nur zuverlässig sterilisiert, sondern auch vor ihrer Verwendung gegen unnötige Berührungen durch menschliche Hände sorgfältig geschützt wird. Er hält daher das Unterbindungs- bezw. Nähmaterial, letzteres gleich in die Nadel eingefädelt, auf besonderen Rahmen aufgespannt bezw. auf Täfelchen aufgewickelt vorrätig, kocht diese vor der Operation aus und läßt sie dann in eine Borlösung legen, aus welcher sie unmittelbar vom Operateur entnommen werden. Das Nähere ist in der Originalarbeit nachzulesen. Kübler (Berlin).

Mayo-Robson, A. W., A simple and effectual method of sterilising catgut. (The Lancet. 1898. Oct. 1.)

Der Wunsch nach einem leicht resorbierbaren Material für Unterbindungen und versenkte Nähte veranlaßte Verf. nach einer Flüssigkeit zu fahnden, in der Catgnt sich schnell und zuverlässig sterilisieren ließ. Das in einer eigens dazu hergestellten Metallhülse 20 Minuten lang unter Methylalkohol in kochendem Wasser gehaltene Catgut gab befriedigende Resultate, aber die Gefahr einer Explosion schien zu groß.

Es wurden nun Anilin, Xylol und Glycerin versucht, deren Siedepunkt höher als der des Wassers liegt, und Xylol als am geeignetsten endgiltig angenommen, wobei folgendermaßen verfahren wird.

Gewöhnliches nicht vorbearbeitetes Catgut wird lose auf eigens dazu angefertigte längere Glasspulen aufgerollt, diese dann zu mehreren in ein cylindrisches Metallgefäß gesteckt und mit Xylol zum Bedecken übergossen, der Deckel fest aufgeschraubt und das Ganze auf 20—30 Minuten in siedendes Wasser gestellt. Dann werden die Röllchen herausgenommen und in Methylalkohol aufbewahrt. Verf. hat noch nach 5 Wochen keine Verminderung der Festigkeit des so aufbewahrten Catguts wahrnehmen können, zieht es aber vor, bei jeder Operation zugleich mit den Instrumenten die nötige Menge Catgut auf obige Weise zu sterilisieren. Dasselbe Xylol kann nicht zur Sterilisierung einer neuen Menge Catgut verwendet werden, da dieses dann erweicht wird; auch muß jede Beimischung von Wasser sorgfältig vermieden werden. Sentiñon (Barcelona).

Werler, Ueber chirurgische Erfahrungen mit löslichem metallischem Silber bei der Behandlung von septischen Wundinfektionen (Blutinfektionen). (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 40. Therapeut. Beil. No. 10.)

Nach einer Einleitung, in welcher das von Credé eingeführte Argentum colloïdale als „spezifisches Mittel gegen Sepsis" gepriesen wird, berichtet Verf. über 3 Krankheitsfälle eigener Beobachtung, in denen eine Inunktionskur mit jenem Mittel zur Genesung der Patienten geführt hat. Die Krankengeschichte eines Falles von „Eczema chronicum tyloticum et rhagadiforme calcaneï utriusque et Phlegmone erysipeloïdes regionis malleoli externi. Infectio septica chronica" und eines anderen von „Furunculosis chronica multiplex antibrachii. Infectio septica chronica" werden jedoch nicht im Protokoll mitgeteilt, so daß ein Urteil über den Heilerfolg dem Leser nicht recht möglich ist. Im dritten, etwas länger beschriebenen Falle geht aus der Krankengeschichte nicht hervor, daß die Diagnose „Septicaemia universalis incipiens" zutraf; vielmehr scheint es sich um eine von einem vernachlässigten Geschwür des rechten Zeigefingers ausgegangene örtliche Phlegmone gehandelt zu haben. Als die Kranke in die Behandlung des Verf.'s kam, bestand Oedem des Handrückens und Fieber. Unter 9 Tage fortgesetzten Inunktionen der Haut der gesunden Körperhälfte trat Heilung ein, ohne daß operative Eingriffe vorgenommen wurden.

Kübler (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Bodine, D., A thermostat for high or varying gas pressure. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 11. p. 193—194.)

Hill, H. W., A modification of the fermentation tube for bacteriological work. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1899. Jan. No. 33. p. 137—138.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Bertrand, G., Action de la bactérie du sorbose sur les sucres aldéhydiques. (Bullet. de la soc. chim. de Paris. 1898. No. 24. p. 999—1005.)

Grimbert, L. Action du B. coli et du B. d'Eberth sur les nitrates. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1898. No. 39. p. 1135—1139.)

Kraus, R. u. Löw, L., Ueber Agglutination. (Wien. klin. Wchschr. 1899. No. 5. p. 95—98.)

Levene, Ph. A., Preliminary communication of the bio-chemistry of the bacillus tuberculosis. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No. 25. p. 873—874.)

Puriewitsch, K., Ueber die Atmung der Schimmelpilze in verschiedenen Nährlösungen. [Vorl. Mitteil.] (Ber. d. dtsch. botan. Gesellsch. Bd. XVI. 1898. Heft 8. p. 290—293.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Baier, E., Ueber Gärungsvorgänge im Molkereibetrieb nebst einer kurzen Einleitung über den Begriff Gärung. (Milch-Ztg. 1899. No. 8. p. 113—114.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Niederländisch-Indien. Verordnung, betr. Vorschriften zur Verhinderung der Einschleppung ansteckender Krankheiten über See. Vom 3. Dezember 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 6. p. 91—92.)

Preußen. Reg.-Bez. Lüneburg. Polizeiverordnung, Maßregeln gegen die Verbreitung ansteckender Krankheiten betr. Vom 31. Oktober 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 8. p. 128.)

Veeder, M. A., The relative importance of flies and water-supply in spreading disease. (Med. Record. 1899. No. 1. p. 10—12.)

Mischinfektionen.

Wilson, F. K., A case of malarial fever, with intercurrent attack of typhoid fever, illustrating the value of microscopical examination of the blood and Widal's test in diagnosis. (Journ. of tropical med. 1898. No. 5. p. 120—128.)

Malariakrankheiten.

Bignami, A., The inoculation theory of malarial infection. Account of a successful experiment with mosquitoes. (Lancet. 1898. Vol. II. No. 23, 24. p. 1461—1463.)

Melville, C. H., Malarial parasites in fever cases. (Indian med. Gaz. 1899. No. 1. p. 4—6.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Hartisch, Einige Beobachtungen über Impferfolg. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1899. No. 3. p. 71—73.)

Jacobson, Die jüngste Phase des englischen Impfgesetzes. (Hygien. Rundschau. 1899. No. 3. p. 109—118.)

Sykes, W., On the incubatory period in varicella or chicken-pox. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1985. p. 81—82.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Darling, E. A., An observation on foetal typhoid. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1898. No. 2. p. 43—44.)

Davison, D., La fiebre tifoidea en Buenos Aires. (Anal. d. departam. nacional de higiene de Buenos Aires. 1898. Agosto.)

Dosy, J. P., De verspreiding van febris typhoïdea door melk. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1899. No. 4. p. 125—132.)

de Grandmaison et Cartier, P., De la présence du bacille d'Eberth dans le sang. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 3. p. 56—57.)

Sangree, E. B., Flies and typhoid fever. (Med. Record. 1899. No. 3. p. 88—89.)

Smith, J. L. and Tennant, J., A study of the epidemic of typhoid fever in Belfast 1898. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1987. p. 193—197.)

Tarchetti, C., Contributo allo studio della serodiagnosi nell' infezione tifoide. (Gazz. d. osped. 1898. 8. nov.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Bumm, E., Zur Definition des Begriffs „Puerperalfieber". (Centralbl. f. Gynäkol. 1899. No. 6. p. 161—164.) — **Olshausen, R.**, Erwiderung auf vorstehende Abhandlung. (Ibid. p. 164—165.)

Perrin, Th., Die Mortalität an puerperalen septischen Prozessen in der Schweiz vom Jahre 1891 bis und mit 1895. (Ztschr. f. schweizer. Statist. 1899. Lief. 2. p. 320—332.)

Schmidt, Ein Fall von Rose'schem Kopftetanus. (Dtsche militärärztl. Ztschr. 1899. Heft 1. p. 40—45.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrophulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Abram, J., A new micrococcus with a note on the bacteriology of lymphadenoma. (Journ. of pathol. and bacteriol. 1898. Oct.)

Harris, S., Leprosy in the Canary Isles. (Journ. of tropical med. 1898. No. 3. p. 60—63.)

Sabadini, Quelques considérations sur la lèpre à Jérusalem aux temps des Hébreux et à notre époque. (Bullet. méd. de l'Algérie. 1898. Avril ff.)

Smith, Th., Notes on a tubercle bacillus having a low degree of virulence. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III 1898. No. 2. p. 33—36.)

van Ryn, La lutte contre la tuberculose en Belgique. (Mouvement hygién. 1899. No. 1 p. 6—24.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Austin, J. D., Diphtheria of unusual course. (Med. Record. 1899. No. 1. p. 14—15.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Ross, J. W., The epidemic of fever which prevailed at Key West, Fla., August, September and October 1898. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No 26. p. 901—909.)

Walkden, S., Some toxicological aspects of mildew. (Journ. of the sanit. instit. 1899. Jan. p. 668—671.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Gagnoni, E., Gonartrite purulenta diplococcica apparentemente primitiva in bambina di mesi otto. (Settimana med. d. Sperimentale. 1898. 19. nov.)

Verdauungsorgane.

Nicolle, C. et **Hébert, A.**, Les angines aiguës à bacilles de Friedländer. (Normandie méd. 1898. 15. oct.)

Richardson, M. W., On the rôle of bacteria in the formation of gall-stones. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1899. No. 4. p. 79—82.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Houston, Th., On a case of cystitis of three years' duration due to the typhoid bacillus. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1985. p. 78—79.)

Augen und Ohren.

Green, J. O., The bacteriology of mastoiditis. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1899. No. 4. p. 96—98.)

Jeanselme, E. et **Morax, V.**, Des manifestatione oculaires de la lèpre. (Annal. d'oculist. 1898. Nov.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Blaschek, A., Zwei Fälle von Echinococcus der Augenhöhle. (Wien. klin. Wchschr. 1899. No. 6. p. 126—129.)

Previtera, S., L'anchilostomiasi nella solfara di Muglia (Catania) e l' igiene delle solfare. (Giorn. d. r. soc. ital. d' igiene 1898. No. 11, 12. p. 498—511, 546—567. 1899. No. 1. p. 15—31.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Mecklenburg-Schwerin. Rundschreiben, betr. die Feststellung des Milzbrandes. Vom 2. Dezember 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 3 p. 39.)

Roger, Influence de l'infection charbonneuse sur la résistance à la strychnine. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 3. p. 66—68.)

Solbrig, Eine Milzbrandepidemie im Kreise Templin. (Ztschr. f. Medizinalbeamte. 1899. No. 2. p. 33—38.)

Werigo, B., L'immunité du lapin contre la maladie charbonneuse. (Arch. de méd. expérim. 1898. No. 8. p. 725—750.)

Maul- und Klauenseuche.

Andersen, L., Mund- og Klovesygeepizootien 1892/93, dens Begyndelse og senere Udbredelse til Øster- og Vester-Flakkebjerg Herreder, Holsteinborg og den sydlige Del af Antvorskov Birker. (Maanedsskr. f. dyrlaeger. Bind X. 1899. Haefte 10/11. p. 385—439.)

Bejkinoff, Zur Behandlung der Maul- und Klauenseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 6. p. 65—68.)

Tollwut.

Kelly, A. B., Rabies with a report of two recent outbreaks. (Journ. of comparat. med. 1898. No. 10. p. 654—686.)

Aktinomykose.

Kastalskaja, E. D., Ueber Aktinomykose des Thränenkanals. (Westnik oftalmol. 1898. Juli/Okt.) [Russisch.]

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der bösartigen ansteckenden Krankheiten unter den Haustieren in Dänemark im 4. Vierteljahre 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 8. p. 133.)

Weitere Mitteilungen über Tierkrankheiten in Rußland. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 3. p. 48.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Leclainche, E., Sur la tuberculose des bovidés. Discussion au Sénat. (Rev. de la tuberculose. 1898. Déc. p. 353—358.)

Malm, O., La lutte contre la tuberculose bovine en Norvège. (Rev. de la tuberculose. 1898. Déc. p. 331—340.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Edington, A., A retrospect of the rinderpest campaign in South Africa. (Lancet. 1898. No. 6 p. 357—359.)

Ellinger, Ueber die Beziehungen von Bläschenausschlag zu den chronischen infektiösen Scheidenentzündungen der Rinder. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 2, 3. p. 13—15, 25—28.)

Lignières, Contribution à l'étude de la Pasteurellose bovine connue en Argentine sous les noms de „diarrhée et d'entéqué". (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 24. p. 781—792)

— —, Contribution à l'étude de la Pasteurellose ovine connue en Argentine sous le nom de „Lombris". (Ibid. p. 797—831.)

Rinderpest und sibirische Pest in Rußland im 3. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 2. p. 22.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Influenza unter den Pferden der Civilbevölkerung in Bayern im Jahre 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 10. p. 179.)

Lignières, Nouvelle contribution à l'étude de la pasteurellose équine (fièvre typhoïde, pneumonie etc.). (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 24. p. 849—860.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Bermbach, Allerlei über die Schweineseuchen. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 5. p. 49—52.)

Preußen Reg.-Bez. Danzig. Landespolizeiliche Anordnung zur Bekämpfung der Schweineseuchen. Vom 27. November 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 3. p. 37—38.)

B. *Entozootische Krankheiten.*

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Anchylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Bongert, Ein Fall von Cysticercus cellulosae in der Muskulatur des Schafes. (Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1899. Heft 5. p. 86—89.)

Morot, Ch., Le cysticercus cellulosae observé dans la rate et la panne d'un porc affecté de ladrerie musculaire très étendue. (Recueil de méd. vétérin. 1898. No. 24. p. 672—674.)

Railliet, A., Sur les cestodes du Blaireau. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 2. p. 23—25.)

Vögel.

Ross, R., Infection of birds with Proteosoma by the bites of mosquitoes. (Indian med. Gaz. 1899. No. 1. p. 1—3.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Kitt, Th., Zur Technik der intravenösen Impfung. (Mtsh. f. prakt. Tierheilk. Bd. X. 1899. Heft 6. p. 257—263.)

Diphtherie.

Fokker, A. P., De serumtherapie der diphtherie. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1898. No. 8. p. 322—325.)

Goodall, E. W., On the value of the treatment of diphtheria by antitoxin. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1987, 1988. p. 197—200, 268—270.)

Rupp, A., A practical view of antitoxin and diphtheria in private practice. (Med. Record. Vol. LIV. 1898. No. 27. p. 946—949.)

Andere Infektionskrankheiten.

Björkstén, M., Die Wirkung der Streptokokken und ihrer Toxine auf die Leber. (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXV. 1899. Heft 1. p. 97—119.)

Bonome, A. e Bombini, G., Sulle proteine degli streptococchi e sulla sieroterapia antistreptococcica sperimentale. (Riforma med. 1899. No. 7—9. p. 75—76, 87—90, 99—101.)

Cabot, R. C., Substitutes for tuberculin as a means of diagnosis. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1899. No. 4. p. 71—74.)

Chapin, H. D., Experiments upon leprosy with the toxins of erysipelas. (Med. Record. 1899. No 1. p. 1—3.)

Copley, S., The treatment of traumatic tetanus with antitoxins. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1989. p. 337—338.)

da Fonseca, A. R., As inoculações cerebraes no tratamento do tetano e o tetano cerebral. (Coimbra med. 1898. 20. Jul., 1. Ag.)

Galletly, J., Case of acute tetanus successfully treated by antitetanin. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1990. p. 401—402.)

Homén, E. A. u. Laitinen, T., Die Wirkung von Streptokokken und ihrer Toxine auf periphere Nerven, Spinalganglien und das Rückenmark. (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXV. 1899. Heft 1. p. 4—96.)

Jess, Zur Technik der Schutzimpfung gegen Geflügelcholera. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 4. p. 37—38.)

Jež, V., Ueber Typhusbehandlung (Abdominaltyphus) mit einem Antityphusextrakt. (Wien. med. Wchschr. 1899. No. 8. p. 345—351.)

Nobécourt, P., Association strepto-colibacillaire chez le cobaye. (Compt. rend. de la soc. de biol. 1899. No. 3. p. 66—67.)

Roget et Balvay, Guérison d'un cas de coma diabétique par des injections massives de sérum artificiel. (Lyon méd. 1899. No. 2, 3, 5. p. 42—50, 93—96, 158—166.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT

für

Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 5. Mai 1899. — **No. 17.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Original-Mitteilungen. *Nachdruck verboten.*

Beiträge zur Kenntnis der durch anaërobe Spaltpilze erzeugten Infektionserkrankungen der Tiere und des Menschen,

sowie zur Begründung einer genauen bakteriologischen und pathologisch-anatomischen Differentialdiagnose dieser Prozesse.

[Vorläufige Mitteilung aus dem pathologisch-anatomischen Institute an der k. k. Universität in Innsbruck.]

Von Dr. **E. v. Hibler,** I. Assistent am Institute.

Mit 8 Figuren.

(Fortsetzuug.)

b) Von den Befunden bei der mikroskopischen Untersuchung.

Ich habe darauf aufmerksam gemacht, daß man bei Beurteilung der pathologisch-anatomischen Befunde in der Leiche der Versuchstiere die seit dem Tode derselben verstrichene Zeit und die Temperaturverhältnisse, unter denen sich die Tierleichen bei längerem Liegen befunden haben, berücksichtigen muß. Dasselbe gilt in erhöhtem Maße für die

Beurteilung der mikroskopisch-histologischen Befunde. Bei Außerachtlassnng der erwähnten Umstände können oft an sich dnrchgreifende Unterschiede in den Befunden bei den einzelnen Krankheitsformen nicht festgestellt werden und es gehen dadurch für die Differentialdiagnose wichtige Anhaltspunkte verloren.

Die Verschiedenartigkeit der Befunde, die bei den Infektionen mit den einzelnen untersnchten Anaëroben an den Versnchstieren beobachtet werden, bezieht sich einerseits auf den betreffenden Mikroben, nämlich anf seine Verbreitung im Körper und auf sein morphologisches Verhalten, andererseits auf gewisse Veränderungen in den Geweben der Versnchstiere.

Was die Verbreitnng der Mikroben im Körper der Versnchstiere betrifft, so sind auffallende, durchgreifende Verschiedenheiten bei einzelnen Arten vorhanden. Bei den Tetanusinfektionen sind, wie bekannt, die Bacillen anßer an der Impfstelle und in deren nächster Umgebung nirgends im Körper der Versuchstiere mit dem Mikroskop zu finden. Mittels Kultnrverfahren vermochte ich die Tetannsbacillen (beim Kaninchen, der Ratte und dem Meerschweinchen) anch noch in sehr weiter Entfernung von der Impfstelle, im ganz unverändert aussehenden Unterhant- und Muskelgewebe, gleichwie auch sehr oft in der Milz [1]) und im Gehirn nachznweisen, wenn ich größere Stücke der genannten Organe oder Gewebe in den beschriebenen röhrigen Gefäßen in CO_2- oder H_2-Atmosphäre bei 37° C hielt.

Im Gegensatz zn den Tetanusinfektionen sind, wie bekannt, bei den „malignen Oedem“- nnd Rauschbranderkrankungen die Mikroben an vielen Orten des Körpers mit Hilfe des Mikroskops leicht aufzufinden, denn sie verbreiten sich von der Impfstelle in die benachbarten Gewebe, besonders auch in die Muskeln weit hinaus fort nnd besiedeln mit besonderer Vorliebe anch die serösen Körperhöhlen. In dieser Hinsicht zeichnen sich vor allen anderen Mikrobenarten dieser Gruppe die echten Koch'schen malignen Oedembacillen nnd in der Regel auch der Novy'sche Bacilins oedematis maligni II [2]) aus, indem diese gleich nach dem Eintritt des Todes schon in besonders großer Menge in den serösen Körperhöhlen, besonders am Peritoneum, anzutreffen sind. Alle übrigen von mir untersnchten, Oedem- und Emphysemznstände erregenden Mikrobenarten bieten diese Eigenheit in der Regel in ansgesprochen geringem Grade dar. Nur der Erreger der progressiven Gasgangrän (IX) nähert sich manchmal etwas dem Verhalten der echten malignen Oedembacillen. Am deutlichsten ist dieses eigenartige Verhalten in der Regel beim Meerschweinchen nnd dann beim Kaninchen ausgeprägt, weniger bei der Ratte nnd bei der Maus.

Durch eine Besonderheit in der Verbreitnng ist nach meinen Erfahrungen der echte Rauschbrandbacillus ausgezeichnet. Ich fand bei dieser Mikrobenart bei den Impfungen an Meerschweinchen die Bacillen in der Galle [3]) (der Gallenblase) dieser Tiere regelmäßig gleich

---

1) Vgl. G. Tizzoni u. J. Cattani, Bakteriologische Untersuchungen über den Tetanns. (Ziegler's Beiträge zur path. Anat. u. allg. Path. Bd. VII. 1889. p. 606.)

2) Vgl. F. G. Novy, Ein nener anaërober Bacillus des malignen Oedems. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. Bd. XVII. 1894. p. 224.)

3) Th. Kitt berichtet, daß die Galle der umgestandenen rauschbrandigen Rinder in jedem Falle reichlichst die Bacillen enthalte (Der Rauschbrand, dieses Centralbl. Bd. I. 1887. p. 718).

nach dem Tode schon in einer Auzahl vorhanden, daß sie der eiufachen mikroskopischen Untersuchnng nie entgingen. Die Kultur (Kolonieenentwickelung in Gelatinröhrchen) gelang mir stets mit geringen Meugeu vou Impfstoff ans dieser Quelle, und es eignet sich daher die Galle nach meineu Erfahrungeu besonders bei *unreinen Rauschbrandfällen als Impfmaterial znr Kolonieenentwickelnng* in den Gelatinröhrchen beim ersten Knlturversuch. Keinen andereu der vou mir nutersnchten, maligne Oedem- oder Emphysemznstäude erregeudeu Anaëroben konnte ich uuter gleichen Umständeu iu der Galle der Versuchstiere je mikroskopisch nachweisen.

Zur Bestätigung einer bekauuten Thatsache bemerke ich hier noch, daß ich *im Blut*, besonders in dem des Herzens, die *Mikroben* gleich nach dem Tode und meist auch noch längere Zeit uachher *mikroskopisch nicht nachweisen konnte, wohl aber* fast regelmäßig *durch die Kultur*, wenn ich größere Mengen von Blut dazu verwendete.

Die *Gestaltverhältnisse* bieteu bei den einzelnen untersuchten Anaërobeuarten für die *Artnnterscheidung* wegen Geringfügigkeit der Abweichungeu keine sehr verwendbaren Anhaltspnnkte. Die Individuengröße ist bei den einzelnen Arten nicht sehr verschieden, aber immerhin erheblich und können, unter einheitlichen Bedingungen gewonneu, vergleichende Feststellungen iu dieser Hinsicht Artunterschiede wohl begründen. So ist z. B. die echte maligne Oedembacillenart durch beträchtlichere Länge und Schmalheit ihrer Vegetationsformen von anderen Arten ausgezeichnet, die Rauschbrandbacillen durch deren Kürze uud Schmalheit. Ich stelle die *Größenverhältnisse*, wie ich sie bei Versuchen mit den einzelnen Arten am *Peritoneum von Meerschweinchen*, die bald nach dem Tode obdnziert wurden, beobachtete, zur beqnemen Uebersicht in einer Tabelle zusammen:

Mikrobenart	Einzeln liegende Bacillen (1) oder Verbände von 2 bis 5 Individuen zur Messung gewählt	Länge in μ	Breite in μ
Rauschbrandbacillus	1	2–2,5	0,5—0,8
	2	4—5,5	
Maligner Oedembacillus (Koch)	1	3,5—4	0,7—0,9
	2	5,3—5,5	
	3	10	
	5	16	
Novy's Bac. oed. mal. II	2	3,4—7,3	0,7—1,2
Klein's Bacillus enteritidis sporog.	1	3—3,4	0,7—0,9
	2	4,5	
Bac. V vom Wurzelgeb. einer Kohlpflanze	1	2–3	0,6—0,9
	2	5—7,5	
[Beim Kaninchen]	[1	[2	[0,6—0,8]
	2]	3,3—4,5]	
Bac. VI, Milzbrandbegleit.	1	2,8—3,5	0,7—0,9
	2	4,5–6,3	
Bac. VII, aus Gartenerde	1	2,5—5	0,6—0,8
	2	6	
Bac. VIII, Tetanusbegleit.	1	2—2,3	0,8—1
	2	4,7—5	
Bac. IX, Erreger der progressiven Gasgangrän	1	1,5—3,7	0,7—1,1
	2	4,8—6	

Eine sehr auffallende und daher für die Artunterscheidnng wichtige morphologische Erscheinnng tritt beim echten maligen Oedembacillns bei der mikroskopischen Untersuchnng des Peritonenms der Versuchstiere zn Tage. Dieser Bacillus zeigt hierbei in auffallendem Gegensatze zu allen anderen von mir untersuchten Anaëroben, die ihm sonst an Größe und Gestalt mehr oder minder gleichen, vielgliedrige, fädige Individnenverbände. Bei allen anderen Arten beschränken sich die Individnenverbände in der Regel anf zwei Glieder.

Die im Voransgehenden gemachten Angaben über Verbreitnng, Größe und Verbandbildnng beziehen sich anf Befunde, die ich am Meerschweinchen- (oder Kaninchen-)Kadaver bald nach dem Tode der Versuchstiere erhoben habe. Wenn das Wachstum der Mikroben nach dem Tode der Tiere fortschreitet, so ändern und trüben sich die charakteristischen Befunde, besonders in Hinsicht auf Verbreitung und Menge der Mikroben, aber auch in Beziehung auf deren Größe und Verbindung. Zu einer so ausgesprochenen fädigen Verbandbildung, wie beim echten malignen Oedembacillus, kommt es nach meinen Beobachtungen bei keiner anderen der untersuchten Oedem- und Emphysemznstände erregenden Mikrobenarten. Die Verbände bleiben bei diesen Arten auch unter solchen Verhältnissen auf vier bis höchstens sechs Glieder beschränkt.

Bei der histologischen Untersuchung der Gewebe der Versuchstiere, die ich übrigens bisher noch nicht bei allen Erkrankungsformen vollständig durchgeführt habe, beobachtete ich bei den verschiedenartigen Oedem- nnd Emphysemzuständen in Hinsicht auf das Verhalten der Mikroben, außer bei einem, keine auf den ersten Blick hervortretenden Verschiedenheiten. Wohl ist bei näherem Zusehen der echte maligne Oedembacillns (Koch) durch seine schlankere Gestalt und seine fädigen Verbindungen auch im Unterhaut- und besonders im Muskelgewebe vor den anderen Oedem- und Emphysemzustände erregenden Anaëroben ausgezeichnet; im übrigen aber sind im Verhalten der einzelnen Mikrobenarten durchgreifende Verschiedenheiten nicht ausgebildet. Nur das histologische Bild des vom „Oedem"bacillns V hervorgerufenen Krankheitszustandes (den ich als Begleiter im Tetannsfalle X_2 isolierte) ist sehr auffällig durch die reichlichen Mikrobenvegetationen, die in den Geweben sich vorfinden. Im Unterhautgewebe, zwischen diesem und der Musknlatur, sowie besonders anch zwischen den Muskelbündeln nnd -fasern, kommen bei dieser Krankheitsform massige, dichte Züge und Stränge bildende Mikrobenvegetationen zur Ausbildung. Dieser Befund ist bei keinem der anderen Oedem- und Emphysemzustände erregenden Anaëroben so ansgeprägt. Am ehesten kommt es nach dem Erreger der progressiven Gasgangrän (IX) und beim Bacillus VII (Pseudoödembacillns nach Liborins) gelegentlich zu beträchtlichen Anhäufungen der Mikroben in den Geweben, aber auch bei diesen sowie bei allen anderen pathogenen Anaëroben dieser Grnppe trifft man unter der Voraussetznng, daß das histologische Untersuchungsmaterial bald nach dem Tode der Versnchstiere denselben entnommen wurde, die Mikroben doch stets mehr oder minder lose in den Geweben verteilt; sie bilden nie einheitliche Rasen und Züge.

Die Hauptbefunde, die bei der mikroskopischen Untersuchung des Unterhautzell- und Muskelgewebes der Versnchstiere bei den Oedem- nnd Emphysemerkrankungen zur Beobachtnng kommen,

stimmen mit den Veränderungen überein, die schon bei der anatomischen Untersuchung erkennbar sind. Die Hochgradigkeit der Gewebsauflockerung durch seröse Infiltration ist nicht nur bei den verschiedenartigen „Oedem"prozessen verschieden, sondern wechselt auch bei jeder dieser Erkrankungsformen je nach Beschaffenheit des Impfmaterials. Bei den Impfungen mit sehr pathogen wirkendem, aber nicht toxinreichem Kulturmateriale entsteht meist ein sehr hochgradiger Oedemznstand der Gewebe, aber geringfügige zellige Infiltration derselben. Abgeschwächte Knlturen bewirken verhältnismäßig nur geringe Oedemanschwellungen, aber stärkere Zellanhäufungen. In den Muskeln treten bei den meisten malignen „Oedem"- und „Emphysem"erkrankungen an den Fasern serös-atrophische Zustände auf mit Zerklüftung und Höhlenbildung in der Muskelfasersubstanz, woran sich vielfach nnter Ansiedelung der Mikroben völlige Verflüssigung und Auflösnng der Muskelfasersubstanz anschließt.

Die histologischen Veränderungen, die bei Tetanusreinkultnrimpfungen in den Geweben der Versuchstiere sich ausbilden, bestehen in Nekrose und in zelliger, eiteriger Infiltration derselben. Im Unterhautgewebe, besonders aber in den Muskeln, fand ich regelmäßig, wenn die Impfung in diese Gewebe gemacht worden war, im Gebiete des Impfstichs nnd in dessen nächster oder weiterer Umgebung Nekrose ausgebildet und im noch weiter benachbarten Gewebe mehr oder minder dichte Dnrchsetzung desselben mit Leukocyten und Eiterkörperchen. Gegen das nekrotische Gewebe zu war an den Infiltratzellen reichlich Karyorhexis zu beobachten.

Ich berichte noch kurz von den Erscheinnngen, die ich in Hinsicht auf das Verhalten der Zellen zu den Mikroben bei meinen mikroskopischen Untersuchnngen beobachtete. In Deckgläschenpräparaten, die ich von den Gewebssäften und Exsudationsprodukten der Impfstelle anfertigte, oder in Deckgläschenklatschpräparaten vom Peritoneum der Bauchorgane, konnte ich gelegentlich bei allen von mir untersuchten Anaërobenarten ohne jede Ausnahme mehr oder minder reichlich Mikrobeneinschlüsse in Zellen (Lenkocyten) beobachten. Ich fand, daß in dem bezeichneten Untersuchungsmaterial fast regelmäßig Mikrobeneinschlüsse in Zellen in dem Maße reichlicher vorhanden waren, als die betreffende Erkrankung weniger stürmisch, langsamer verlief, oder anders ausgedrückt, als das Impfmaterial weniger virulent war[1]). In den Fällen, in denen die Impfnngen gar nicht zum Tode führten, waren in der ersten Zeit (2—4 Tage) im Material von der Impfstelle Mikrobeneinschlüsse in Zellen meist in überans reicher Zahl zu beobachten.

III. Von den morphologischen Befnnden in den Knlturen.

Ich bemerke znnächst, daß bei jeder einzelnen von den untersuchten pathogenen Anaërobenarten im allgemeinen die morphologischen Erscheinungen wechseln nnd sich verschieden gestalten, je nach der Zusammensetznng nnd Natur des Nährsnbstrats, auf dem die Mikroben gezüchtet werden, und je nach der Lebenskräftigkeit der zur Knltur

1) Vergl. die Beobachtungen, welche N. Rogowitsch bei den Rauschbrandinfektionsversuchen an Meerschweinchen machte. „Zur Kenntnis der Wirkung des Rauschbrandbacillus auf den tierischen Organismus". (Ziegler's Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. Bd. IV. 1889. p. 310.)

verwendeten Mikrobenkeime. Demzufolge können vergleichende Beobachtungen über morphologische Eigenschaften verschiedener Mikrobenarten in den Kultnren nnr dann wirklich durchgreifende und verläßliche artnnterscheidende Merkmale ergeben, wenn die Züchtungen in diesen Hinsichten auf einheitlichen Grundlagen vorgenommen werden.

Was nun die Erscheinungen betrifft, die bei den verschiedenen untersnchten Anaërobenarten an den Kolonieen in den Gelatineröhrchen beim ersten Kulturversuche hervortreten oder an solchen, die von der ersten Reinkultur aus erzielt wurden, so sind bei einigen derselben Eigenheiten so deutlich ansgeprägt, daß ihnen ein gewisser Wert für die Artcharakterisierung wohl zukommt. Diese Eigenheiten bestehen im Bau der Kolonieen, der entweder ausgesprochen starr strahlig oder scheinbar dendritisch nach Art der Schimmelpilzkolonieen oder endlich ganz verworren ist, ferner im Gefüge der Kolonieen, das entweder auffallend locker oder fest ist, ferner in der Art und dem Grade der Gelatineerweichung um die Kolonie und endlich in der Gaserzeugung, die entweder ganz fehlen kann oder mehr oder minder reichlich stattfindet.

Alle diese Verschiedenheiten sind aber, wie ich bereits hervorgehoben habe, Erscheinungen, die sich bei jeder Art unbeständig zeigen können nnd hauptsächlich von der jeweiligen Lebenskräftigkeit der Mikrobenkeime und von der Beschaffenheit der Gelatine abhängen. So fand ich in frischer, zuckerfreier Gelatine beim wenig virnlenten Tetanusstamm 1 (X_1) starr strahligen Bau der Kolonieen, dichtes Gefüge derselben, frühzeitige und starke Verflüssigung[1]) und Gasbildung, beim sehr virulenten Tetanusstamme 2 (X_2) scheinbar dendritischen Ban mit sehr lockerem Gefüge und späte sowie geringere Gasbildung nnd Erweichung der Gelatine. Das Gefüge der Kolonieen des vollvirnlenten Tetanusbacillus ist häufig so locker nnd zart, daß sie in völlig durchsichtiger Gelatine sehr schwer zur Beobachtnng kommen, bevor sie nicht anf fast Knbikcentimetergröße herangewachsen sind. Besonders in Fällen stärkerer Verunreinigung sind deshalb die Röhrchen der letzten Verdünnungen lange in Beobachtung zu halten.

Weiter bemerke ich, daß in wasserarmer Gelatine das Gefüge der Kolonieen dichter und die Verflüssigung der Gelatine spärlicher war als in wasserreicher. Mit dem höheren Zucker- und Glyceringehalt der Gelatine wird das Wachstum der Kolonieen üppiger, beschlennigt und vermehrt sich die Gasproduktion und Erweichung der Gelatine. Mit der Erniedrigung der Temperatur verzögert und vermindert sich das Wachstum der Kolonieen, die Gasproduktion und namentlich die Peptonisierung der Gelatine. In frisch hergestellter zucker- und glycerinfreier Gelatine ist das Wachstum der Kolonieen lebhafter nnd kräftiger als in bereits viele Tage alter. Der sehr virulente Tetanusstamm 2 (X_2), der, wie bereits bemerkt wurde, durch Züchtung anf NaCl-Peptonreis rasch seine Virulenz verlor, verhielt sich im so abgeschwächten Zustande in Hinsicht auf die Erscheinungen an den Kolonieen in der Gelatine ganz ähnlich wie der schlecht virulente Stamm 1.

1) Vergl G. Tizzoni e J. Cattani, „Sull' attenuazione del bacillo del tetano". (Ref. in dies. Centralbl. Bd. XI. 1892. p. 150.) Diese Untersucher beobachteten im Gegensatze zu meinen Befunden, daß sehr virulente Tetanuskulturen (allerdings) die Gelatine besser verflüssigen als schlecht virulente und abgeschwächte.

In denselben Richtungen wie beim Tetanusbacillns habe ich auch bei den Oedem- nnd Emphysemzustände erregenden Anaërobenarten Abweichnngen in den Erscheinungen an den Kolonieen im Gelatineröhrchen beobachtet, jedoch waren dieselben namentlich in Hinsicht auf den Bau der Kolonieen in der Regel nicht sehr weitgehende; scheinbar dendritisch gebaute und so locker gefügte Kolonieen, wie beim Tetannsbacillus, habe ich bei den Mikroben diese Gruppe nie bemerkt.

Im besonderen hebe ich hervor, daß bei den nntersuchten pathogenen Anaëroben mit Einschluß des Tetanusbacillns die Kolonieen in der hochgeschichteten, glycerin- und zuckerfreien Gelatine hinsichtlich ihres Baues nicht durchgreifende, stets vorhandene Unterschiede erkennen lassen[1]). An den Gelatinekulturen des Tetanusbacillus habe ich ausnahmslos eine Eigentümlichkeit beobachtet, die für die Erkennung desselben daher einigen Wert besitzt. Es treten nämlich an der oberen Grenze der Vegetationen, die nach dem Znsammenfluß der Kolonieen gegen die oberste, O-durchsetzte, noch feste Gelatinezone vorwachsen, stets feine, dichte, radiäre Strahlen anf, welche von der Längsachse des Gelatinecylinders ans nicht quer, sondern etwas schief nach nnten gegen dessen Oberfläche zn verlaufen.

In betreff der Verflüssigungserscheinungen an den Kolonieen konnte ich jedoch konstante Besonderheiten feststellen bei den Anaëroben V, VI, XI, XIII und XV. Die Kolonieen des sehr pathogenen „Oedem“bacillus V, den ich aus der Erde nahe den Wurzeln einer Kohlpflanze züchtete, verflüssigen die Gelatine ganz und gar nicht; ebenso verhalten sich die nicht pathogenen Bacillen XI und XV. Der Bacillus VI (Milzbrandbegleiter) zeigt Kolonieen, die kaum je strahligen Bau, stets aber sehr dichtes Gefüge aufweisen und die Gelatine nur in sehr geringem Umkreise verflüssigen; dabei sinkt die Kolonievegetation auf den Grund des kngeligen Verflüssigungsranms, nnd indem so die Erweichnng der Gelatine nur nach unten fortschreitet, entsteht ein sehr langer, schmaler, strumpfartiger „Verflüssigungstrichter“. Ganz entsprechend verhalten sich die Kolonieen des Clostridinm foetidnm; bei denselben bilden sich aber infolge reichlicherer Peptonisierung ballonförmige, oben weite „Verflüssigungstrichter“. Anffallend geringes Verflüssigungsvermögen zeigt nach meinen Beobachtungen im Gegensatze zn den anderen Oedem- und Emphysemzustände erregenden Anaëroben bei der ersten Kolonieenentwickelung in Gelatineröhrchen der Bac. enteritidis sporogenes (Klein).

Was die Gasprodnktion betrifft, so bemerke ich, daß solche bei allen nntersnchten Anaëroben, den pathogenen sowohl als den nicht pathogenen, früher oder später in den Kolonieen auftrat. In der zucker- und glycerinfreien Gelatine wird nur wenig Gas erzeugt im Vergleich zur znckerhaltigen; durchgreifende Unterschiede hinsichtlich der Menge konnte ich bei den von mir untersuchten pathogenen Anaëroben nicht feststellen.

Die Wachstumsschnelligkeit der Kolonieen ist unter

1) B. Lehmann und R. Neumann kamen bei ihren Beobachtungen zu dem Urteil, daß die Kulturen des Tetanus-, Rauschbrand- und Koch'schen malignen Oedembacillus nicht mit Sicherheit voneinander zu unterscheiden seien. (B. Lehmann und R. Neumann, „Atlas und Grundriß der Bakteriologie“. München 1896. II. Teil. p. 310 und 311.)

gleichen Temperaturverhältnissen in der zucker- und glycerinfreien Gelatine, soviel ich beobachtete, am größten bei den Bacillen VII, VIII und XII—XV. Sodann bei den echten Koch'schen malignen Oedembacillen, bei dem Erreger der progressiven Gasgangrän (IX) sowie auch beim Klein'schen Bac. enteritidis sporogenes; geringer bei den echten Rauschbrandbacillen, bei dem Oedembacillus V, beim Milzbrandbegleiter VI und beim Bac. XI; am geringsten, was in der Regel sehr auffallend ist, bei den Tetanusbacillen.

Was die morphologischen Merkmale der Vegetations- und Dauerformen in Kulturen betrifft, so ist dabei vor anderem hervorzuheben, daß bei den untersuchten Anaëroben weder die Vegetations- noch die Dauerformen unter den verschiedenen Kulturumständen durchgreifende, auffallende Verschiedenheiten darbieten. Es herrscht zu große Einförmigkeit in der Gestalt; die Vegetationsformen sind durchgehends stäbchenförmig, die Sporen mehr oder minder elliptisch oder kugelig gestaltet. Die Gestaltabweichungen gehen also naturgemäß über Verschiedenheiten der Längs- und Querdnrchmesser und der Form der Enden der Stäbchen nicht hinaus. Bei den Sporen bestehen die möglichen Abweichungen in ebensolchen Gestaltdifferenzen, dann aber besonders in den Beziehungen, die sie zu ihren Bildungszellen zeigen.

Bei den verschiedenen Arten sind nun die innerhalb dieser Grenzen thatsächlich vorfindlichen Gestaltabweichungen nach meinen Erfahrungen für die Artunterscheidung besonders deshalb von beschränkter Bedeutung, weil sie auch in den verschiedenen Entwickelungsstadien einer Art auftreten können und weil sodann, wie bekannt, die Ernährnngs- und auch die übrigen Kulturbedingungen einen großen Einfluß auf die Gestalt der Vegetations- und Dauerformen nehmen. Nicht außer acht gelassen werden darf auch bei der Beurteilung dieser Verhältnisse der Zustand größerer oder geringerer Lebenskräftigkeit der betreffenden Mikrobenart.

An den jungen, proliferierenden Vegetationsformen konnte ich bei meinen Kulturversuchen feste Unterschiede bei den einzelnen Mikrobenarten weder hinsichtlich ihrer Gestaltverhältnisse noch hinsichtlich ihrer Verbindungen beobachten. Wohl aber bemerkte ich Verschiedenheiten bei den einzelnen Anaërobenarten hinsichtlich des Auftretens sogenannter Involutionsformen. Solche bildet, wie bekannt, besonders der Rauschbrandbacillus in großer Menge und in sehr auffälliger Gestalt aus (Weberschiffchen, Spindeln). Wie ich in Erfahrung brachte, bedingen vorwiegend ungünstige Kulturverhältnisse und beträchtlicher Zuckergehalt[1]) des Nährsnbstrats die Entstehung von Degenerationsformen. Beim Rauschbrandbacillus habe ich in den Kulturen auf frischem Kaninchenblut weberschiffartige oder spindelige Involutionsformen nie beobachtet. Beständig traf ich solche jedoch bei diesem Anaëroben im Gegensatze zu allen anderen nntersuchten Arten in großer Menge in den Vegetationen der Kolonieen, die in den oberen, dem O-Zutritt mehr ausgesetzten Gelatinezonen (in zuckerfreier Gelatine) sich entwickelten. Ferner fand ich derartige weberschiffchenförmige, geblähte Involntionsformen regelmäßig in ungeheuerer Menge beim Bac. butyric. Prazmowski in $1^1/_2$-proz. Zucker-

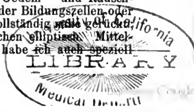
1) Die Einwirkung des Traubenzuckers auf die Bildung von Degenerationsformen hat jüngst auch A. Ucke erkannt. „Ein Beitrag zur Kenntnis der Anaëroben." (Centralbl. f. Bakteriol. etc. I. Abt. Bd. XXIII. 1898. p. 997.)

gelatinekulturen desselben, wenn diese bei 37° C gehalten wurden. In NaCl-Reiskulturen bilden dieser Bacillus und der Klein'sche Bac. enteritidis sporogenes im Gegensatze zu allen anderen von mir untersuchten Anaëroben gleichfalls vorwiegend weberschiffartige Involutionsformen.

Bei den Dauerformen treten Verschiedenheiten hervor im Verhalten des Zellprotoplasmas und der Zellhaut zur Spore und in der Lage der Spore innerhalb der Bildungszelle. In erster Hinsicht ist zu sagen, daß im allgemeinen das Protoplasma, mit der Reifung allmählich verschwindet und die Zellhaut verquillt, so daß der reifen Spore Reste vom Protoplasma oder der Zellhaut kaum mehr anhängen. Unter gewissen Umständen erhält sich bei den meisten der von mir untersuchten Anaëroben, bei einzelnen Arten aber ausgesprochener und häufiger, trotz starken Schwindens des Zellprotoplasmas die Zellhaut mehr oder minder vollständig, sie verquillt nicht. In solchen Fällen streckt sich die Bildungszelle im Verlaufe der Sporenbildung meist sehr in die Länge und die Spore rückt dabei regelmäßig mehr oder minder vollständig an das eine Ende der Bildungszelle hinaus, der Leib dieser verschmälert sich allmählich und bekommt nadelförmige Gestalt. Ich habe z. B. beim Oedembacillus V folgende Beobachtung verzeichnet. Bei Züchtung in der Hasenfleisch-Bouillonkultur sind nach 4 Tagen in den Bacillen nicht-endständige Sporen in Bildung begriffen und völlig fertig ausgebildete, freie Sporen vorhanden ohne Protoplasma- oder Zellhautanhänge. Nach weiteren 3 Tagen sind die Sporen in den ausgehobenen Proben alle vollkommen endständig und besitzen lange, nadelartige Stäbchenanhänge, ganz wie man sie beim Tetanusbacillus beobachtet. Ich erklärte mir dies in folgender Weise. Mit fortschreitendem Wachstum erschöpft sich das Nährmaterial in der Kultur, es werden daher später die Bildungszellen länger funktionsfähig bleiben müssen, um die Aufnahme der spärlich gewordenen, zum Aufbau der Sporen aber nötigen Substanzen noch bewirken zu können. Verhindert dann die Beschaffenheit der Kulturflüssigkeit die Verquellung, die Maceration der Stäbchenanhänge, so entstehen die geschilderten Formen.

Die meisten der von mir untersuchten Anaëroben, die echten Koch'schen malignen Oedembacillen und die Rauschbrandbacillen, der Erreger der progressiven Gasgangrän (IX) u. s. w. bildeten meist ganz endständige Sporen mit anhängenden Stäbchenresten auf Pferdeblutserum besonders bei unvollkommenem Luftausschluß. Ich habe z. B. beim Rauschbrandbacillus völlig endständige, ganz kugelige Sporen beobachtet mit sehr langen, nadelartigen Anhängen, wenn ich diesen Mikroben nach Einimpfung in die tiefsten Schichten festen Pferdeblutserums ($^1/_2$ l) bei 37° unter Luftzutritt der Entwickelung überlassen hatte. Die Stecknadelform war hier so vollkommen ausgebildet, wie ich es kaum je beim Tetanusbacillus beobachtet habe. Der Milzbrandbegleiter, Bacillus VI, bildet nach meinen Beobachtungen auch in der gewöhnlichen Rindfleischbouillon regelmäßig lauter völlig endständige Sporen mit anhängenden langen Stäbchenresten.

Die Sporen liegen sonst bei den „malignen Oedem"- und Rauschbrandbacillen, wie bekannt, vielfach in der Mitte der Bildungszellen oder sind in der Regel einem Ende derselben nur unvollständig nahe gerückt; die Gestalt der Sporen ist dabei stets ausgesprochen elliptisch. Mittelständige und unvollkommen endständige Sporen habe ich auch speziell



bei verschiedenen Tetanusbacillenstämmen in mit virulentem Impfmaterial beschickten, aber noch jungen Kulturen und auch in solchen älteren beobachtet, die mit abgeschwächtem Impfmaterial angelegt worden waren.

In Hinsicht auf die Gestalt der Sporen hebe ich aus meinen Wahrnehmungen hervor, daß bei allen pathogenen Anaëroben, mit Einschluß des Tetannsbacillus, bei einem gewissen Gehalt des Nährsubstrates an Zucker, Glycerin (über 1 Proz.) die Gestalt der Sporen sich ändert und von der kugeligen oder kurzelliptischen in die längselliptische übergeht. In sehr auffallender Weise und wie mit einem Schlage tritt diese Gestaltveränderung der Sporen im NaCl-Reis zn Tage; auf diesem Nährsnbstrat bilden Tetanusbacillen von voller Lebensfähigkeit, die Bacillen V und VI, die Rauschbrandbacillen und die malignen Oedembacillen, kurz, alle untersuchten pathogenen Anaëroben, nur sehr lang gestreckte, elliptische Sporen und zwar nur in den ersten Tagen; später, wenn die Säuerung des Nährsubstrates stark zugenommen hat, hört die Sporenbildung überhaupt auf nnd gehen auch die gebildeten Sporen meist ganz zu Grunde.

In ihrer Lebensfähigkeit gestörte pathogene Anaëroben entwickeln auch in zucker- und glycerinfreien Nährsnbstraten, im Vergleich zu sonst, fast nur stark in die Länge gestreckte Sporen [1]). In diesen Nährflüssigkeiten fand ich aber die Formen der Sporen, ihre Lage innerhalb der Bildungszelle und das Verhalten dieser nach Vollendung der Sporenbildung bei den einzelnen pathogenen Anaërobenarten ziemlich unwandelbar, wenn lebenskräftiges Impfmaterial verwendet wurde. Ich habe als solches in der Regel Organstücke von Versuchstieren benutzt, die Reinkulturimpfungen mit der entprechenden Mikrobenart erlegen waren. Die Rauschbrandbacillen, die echten malignen Oedembacillen sowie auch die übrigen untersuchten Erreger von Oedem- und Emphysemzuständen mit Ausnahme der Bacillen V und VI, die, wie bereits hervorgehoben wurde, den Tetanusbacillen gleiche Stecknadelformen entwickeln, zeigen in solchen Bouillonkulturen regelmäßig nicht-endständige, kugelige Sporen mit Stäbchenanhängen, sondern mittel- oder nur unvollkommen endständige Sporen von elliptischer Gestalt und ohne Stäbchenanhänge.

Was nun die Sporenbildung überhaupt anlangt, so habe ich hauptsächlich zu bemerken, daß dieselbe in sehr auffallender Weise vom Gehalte des Nährsubstrates an Zucker-, Glycerin- und ähnlichen Substanzen abhängig ist [2]). In 2-proz. Traubenznckerbouillon z. B. kommt es nach meinen Beobachtungen bei den Rauschbrandbacillen und den meisten anderen pathogenen Anaëroben nie mehr zur Sporenbildung; es entstehen anfänglich manchmal noch Sporenanlagen, dieselben verkümmern aber bald gänzlich, die üppigen Vegetationsformen schwellen mehr oder minder spindelig an und verquellen bald. Ich hebe ferner hervor, daß fast alle von mir untersuchten pathogenen und nicht pathogenen Anaëroben in Milchkultnren regelmäßig keine Sporen entwickeln, wenn der Sauerstoff der Luft, wie in meinen Röhrenkulturen, gänzlich ferngehalten wurde. Ausnahmsweise fand ich beim Tetanusbacillus auch in solchen Kulturen

1) Vgl. G. Tizzoni e J. Cattani, Sull' attenuazione del bacillo del tetano. (Ref. Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XI. 1892. p. 150.)

2) Vgl. die Angaben, die vor kurzem A. Ucke in dem citierten „Beitrag zur Kenntnis der Anaëroben“ p. 997 gemacht hat.

manchmal Sporen ziemlich reichlich gebildet. Beim Erreger der progressiven Gasgangrän entstanden in Milchkulturen, die in Buchnerschen Röhren entwickelt wurden, stets mehr oder weniger reichlich Sporen, nicht jedoch in den Röhrenkulturen in H_2-Atmosphäre. Am regelmäßigsten und reichlichsten stellte sich bei allen untersuchten pathogenen Anaëroben Sporenbildung ein in Blutserumkulturen, in zuckerfreien Bouillon- und in manchen Transsudatflüssigkeiten-Kulturen.

IV. Ueber das Wachstum der Anaëroben auf verschiedenen Nährsubstraten unter Luftzutritt.

Die allgemein im Gebrauch stehenden Nährsubstrate erheischen, wenn es sich um die Züchtung obligater Anaëroben handelt, stets die Erfüllung einer umständlichen, technisch mehr oder minder schwierigen Kulturbedingung, das ist die Ansschließung des Sauerstoffes der Luft. Bei manchen Anaërobenarten ist es auch für den Kulturerfolg nicht gleichgiltig, wie dies bewirkt wird. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die Angaben Novy's[1]) über die auffallend ungünstige Einwirkung des H_2 auf die Entwickelung des Bacillus oedematis maligni II. Ich habe mich von der Thatsächlichkeit dieses Verhaltens durch eigene Versuche überzeugt. Den Lebensbedürfnissen einzelner Anaëroben entsprechen auch die gewöhnlichen Laboratoriumsnährsubstrate schlecht, die Kulturen bleiben dann in ihrem Wachstum zurück, die Mikrobenzellen werden mißgestaltig, sie verkümmern, die Bildung von Dauerformen mißrät oder unterbleibt gänzlich.

Es werden also Nährmedien, die alle diese Mißstände ausschließen, als bessere Mittel zum Zweck anderen vorzuziehen sein, besonders wenn sie neben der Erleichterung der Kulturtechnik auch noch größere Sicherheit des Kulturerfolges bieten. Bereits G. Tizzoni u. J. Cattani[2]) haben das frische Kaninchenblut als einen Nährboden erkannt, auf dem der Tetanusbacillus auch bei vollem Luftzutritt gedeiht und diese Erfahrung mit großem Erfolg verwertet. Ich habe in Kenntnis dieser Thatsache und im Streben nach Vereinfachung der Kulturbedingungen und nach Sicherung des Kulturerfolges sehr häufig Kaninchenblut als Nährsubstrat bei Züchtung der Anaëroben verwendet. Die besten Erfolge hatte ich jedesmal beim Tetanusbacillus, der in diesem Nährstoff besonders gut gedeiht, reichlich Sporen entwickelt und in demselben, wenn er abgeschwächt war, seine Virulenz sehr oft bald wiedererlangte. Auch der Rauschbrandbacillus entwickelt im Kaninchenblut reichliche Vegetationen, erhält darin sein pathogenes Vermögen vorzüglich, bildet aber nach meinen Beobachtungen in der Regel keine Sporen, außer wenn Organstücke zur Kultur verwendet werden. Ebenso hatte ich mit dem Novy'schen Bacillns oedematis maligni II und mit dem Bacillus VI (Milzbrandbegleiter) bei Züchtung derselben im frischen Kaninchenblut die besten Erfolge. Der mir zur Verfügung gestellte, wie bereits erwähnt, sehr abgeschwächte Bacillus oedematis maligni II (Novy) erhielt nach dreimaliger Uebertragung anf Feldhasenblut seine Virulenz wieder (wenigstens für Meerschweinchen).

1) F. G. Novy, Ein neuer anaërober Bacillus des malignen Oedems. (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. Bd. XVII. 1894. p. 218.)
2) l. c. p. 597.

Der echte maligne Oedembacillus (Koch) sowie auch die übrigen von mir untersuchten Oedemerreger gedeihen zwar auch im Kaninchenblut, aber sehr beträchtlich weniger üppig als die früher genannten Anaërobenarten.

Ich bereitete den Kaninchenblutnährstoff in der Weise, daß ich das flüssige Blut in gewöhnlichen Proberöhrchen anfing (etwa 5 ccm) oder, wenn es nach dem Auffangen in einem Becherglase geronnen war, daß ich den fein zerteilten Blutkuchen und eine entsprechende Serummenge in solche Proberöhrchen einfüllte, einige Tropfen Wasser oder Bouillon zusetzte und dann bei 58 oder 97° C sterilisierte. Um die Röhrchen vor Austrocknung zu bewahren, brachte ich sie sodann in gut schließende, sterile Gefäße. Vor dem Gebrauche stellte ich die Röhrchen mit dem Kaninchenblut auf $^1/_4$ Stunde in den kochenden Dampfapparat. Bei 58° C sterilisiertes Kaninchenblut ist für das Wachstum der Anaëroben günstiger als das auf 97° C erhitzte; frisch gesammeltes wirkt günstiger als abgestandenes.

Auf dem Kaninchenblut gedeihen die Anaëroben auch in den obersten Schichten desselben unter Luftzutritt und es genügen daher zu Kulturen geringe Mengen dieses Nährsubstrates.

Wie zum Teil schon bekannt und erprobt ist, entwickeln sich die Anaëroben in Reinkultur auch in den gewöhnlichen Kulturflüssigkeiten (Bouillon), wenn große Mengen [1]) derselben verwendet werden und sie nicht zu sehr „abgestanden" sind. Nach meinen Erfahrungen erleidet aber bei Anwendung dieser Kulturmethode die Virulenz der betreffenden Mikroben in der Regel beträchtliche Einbuße (auch wenn zur Züchtung die günstigsten Nährflüssigkeiten verwendet werden, wie Blutserum und Transsudatflüssigkeiten).

Ich habe auch verschiedene andere natürliche Nährsubstrate zur Kultur „in großen Mengen" oder „in hoher Schicht" unter Luftzutritt verwendet, um dabei die Wachstums- und Virulenzverhältnisse der Anaëroben zu studieren. In Milch hatte ich sehr schlechte Wachstumserfolge. In hochgeschichtetem NaCl-Reis oder in Pepton-NaCl-Reiskulturen (in großen, hohen Eprouvetten) war, wie bereits erwähnt, das Wachstum wohl mehr oder minder üppig, aber die Virulenz erfuhr auf diesem Nährsubstrat die höchstgradigen Abschwächungen.

Ich versuchte endlich auf kompliziert zusammengesetzten und daher besonders leicht zersetzlichen Nährsubstraten die Anaëroben zu züchten, in der Erwartung, daß möglicherweise unter solchen Umständen Abschwächungen unterbleiben könnten; ich benutzte als derartiges Nährmittel menschliche Gehirnsubstanz. Dieses Nährsubstrat erwies sich nun hinsichtlich des Wachstums der Anaëroben als sehr günstig, ihr Wachstum ging sogar bei Luftzutritt in den oberen Schichten der Hirnsubstanz vor sich und auch das pathogene Vermögen der gezüchteten Anaëroben erlitt in solchen Kulturen keine besondere Abschwächung. Ueberdies trat bei der Züchtung mancher Anaërobenarten in diesem Nährsubstrat die auffallende Erscheinung zu Tage, daß die festen Gehirnteile und die vorhandene Flüssigkeit sich schwarz färbten. Ich übertrug nun von Reinkulturen aller meiner verschiedenartigen Anaëroben Impfmaterial auf diesen Nährboden und beobachtete dabei durchgreifende Unterschiede im Verhalten

1) Vgl. Th. Kitt, Die Züchtung des Rauschbrandbacillus bei Luftzutritt. (Centr. f. Bakteriol. etc. Bd. XVIII. 1895. p. 168.)

einzelner Arten hinsichtlich der Schwarzfärbung dieses Nährstoffes. Hiervon habe ich nun eingehend zu sprechen.

Zuvor will ich noch kurz berichten, wie ich den Gehirnnährstoff zubereitete und die Kulturen darauf einrichtete. Das der Leiche entnommene Gehirn brachte ich sogleich in eine Fleischzerkleinerungsmaschine, trieb es rasch durch, füllte es durch Aussaugen der Lnft mittels Heber[1]) in $^1/_4$- oder $^1/_2$-Literkölbchen (6—8 solche Kölbchen lassen sich von einem Gehirn füllen) und setzte dann unter Umrühren portionenweise so lange destilliertes Wasser zu, bis ein halbflüssiger Brei entstand. Dieser soll das Kölbchen auf ungefähr 4 Fünfteile erfüllen. Die gefüllten Kölbchen verschloß ich mittels Wattepfropf nnd unterwarf sie dann sogleich der Sterilisation. Vor dem Gebrauche kochte ich den Nährstoff stets $^1/_2$ Stunde hindurch nnd brachte nach der Abkühlung (im fließenden Brunnenwasser) rasch in die tiefsten Schichten mittels Kapillare den Impfstoff ein.

V. Ueber Bildung von Alkali, Sänre, SH_2 und FeS durch das Wachstum der untersnchten Anaëroben im Gehirnnährstoff.

Wie bereits bemerkt, habe ich zu vergleichenden Versuchen über das Wachstum der Anaëroben als Nährsubstrat anch menschliches Gehirn verwendet. Ich fand hierbei dnrchgreifende Unterschiede in Hinsicht auf die Reaktionsveränderungen, die die untersnchten Anaëroben anf diesem Nährsubstrat bei ihrem Wachstum hervorbringen.

Der nach Angabe zubereitete Gehirnnährstoff reagiert, wie überhanpt alles Nervengewebe nach dem Tode, stets sauer. Die Säuerung ist wahrscheinlich bedingt durch Entstehnng von Milchsäure[2]). Die sanere Reaktion dieses Nährstoffes wird nnn mit dem fortschreitenden Wachstum vieler von den nntersuchten Anaëroben allmählich in die alkalische übergeführt, während er durch die Entwickelnng einiger von ihnen in seiner nrsprünglichen, saueren Beschaffenheit nicht geändert oder sogar verstärkt wird. Es ist dies ein steter und dentlich ausgeprägter Unterschied, der dnrch Lakmustinktnr leicht nachweisbar ist, und sich auf diesem Nährstoff primär auch dadurch kenntlich macht, daß bei der den Gehirnnährstoff alkalisierenden ersten Gruppe Schwarzfärbung des Gehirnbreies und der über dem Gehirnbrei lagernden Flüssigkeit eintritt, bei der zweiten Gruppe, die ihn sauer bleiben läßt, aber nicht.

Dieser besondere Vorgang der Schwarzfärbung dieses Nährsnbstrates beruht anf der Bildung von FeS, die ihrerseits, abgesehen von der erforderlichen Anwesenheit von ungelöstem Eisen, zwei bestimmte Voraussetzungen hat, nämlich die Abspaltung von SH_2 aus dem Nährsnbstrat und die alkalische Reaktion desselben. Die alkalische Reaktion ist für die Bildung dieses Schwefelmetalles, wie bekannt, deshalb erforderlich,

1) In das Kölbchen wird ein bis zum Grunde reichender Heber gesteckt, die Mündung des Kölbchens sodann in den Gehirnbrei (wie er von der Maschine kam) eingetaucht und nun durch Aussaugen der Luft der dicke Hirnbrei in das Kölbchen hineinbefördert.

2) W. Halliburton, Lehrbuch der chem. Physiologie und Pathologie, deutsch bearbeitet von Dr. Kaiser. Heidelberg 1892. 3. u. 4. Abt. p. 527.

weil das Eisen zu den elektropositiven Metallen gehört, die aus ihren Lösungen durch SH_2 erst nach Zusatz einer starken Base ausgefällt werden.

Der Gehirnnährstoff enthält Eisen von beigemengtem Blute her; SH_2 wird auf diesem Nährstoff jedoch stets mehr oder minder reichlich von allen untersuchten Anaëroben gebildet. Ich habe letzteres von jeder einzelnen Art speziell durch die bekannte Bleiacetatreaktion bei Kultivierung derselben in den beschriebenen Kulturgefäßen (s. Fig. 7 u. 8) festgestellt. Die Alkalisierung des saueren Gehirnnährstoffes aber bewirken durch ihr Wachstum zwar viele, jedoch nicht alle untersuchten Anaëroben. Hierin liegt ein artunterscheidendes Merkmal. Die den saueren Gehirnnährstoff alkalisierenden Anaëroben schwärzen denselben mit dem Fortgange ihres Wachstums und stehen in auffallendem Gegensatze zu denen, die ihn sauer lassen und seine ursprüngliche, licht grauweißgelbliche Farbe nicht verändern. Der Eintritt der alkalischen Reaktion, also die Schwärzung des Gehirnstoffes, vollzieht sich bei 37° C unter der Voraussetznng, daß lebenskräftige Mikroben eingetragen wurden, meist schon am 2. oder 3. Tage in unverkennbarer Weise und steigert sich noch beständig bis zum Erlöschen des Wachstums der Kultur. Welche chemischen Vorgänge diesen Veränderungen zu Grunde liegen und gesetzmäßig den Eintritt der saueren oder alkalischen Reaktion bestimmen, weiß ich vorläufig nicht zu sagen.

Durch die Kultivierung auf diesem Nährsubstrat können also unter Umständen zwei wichtige Eigenschaften eines Anaëroben zur Anschauung gebracht werden, nämlich die, daß er SH_2 und Alkali zu bilden vermag. Wenn wir mit fortschreitender Erfahrung nicht noch anaërobe Spaltpilze kennen lernen, die den Gehirnnährstoff zwar alkalisch zu machen vermögen, aber aus ihm nicht SH_2 abspalten können, wofür ich bei meinen Untersuchungen kein Beispiel antraf, so giebt die Kultur auf diesem Nährsubstrat mindestens darüber ohne weiteres Aufschluß, ob ein Mikrobe in ihm sauere oder alkalische Umsetzungen hervorruft.

Von den untersnchten Anaëroben lassen nun folgende die ursprünglich sauere Reaktion des Gehirnnährstoffes unverändert und schwärzen daher denselben nicht. Von den pathogenen: die vier Rauschbrandstämme (I), der Milzbrandbegleiter (VI) und der Bacillus enteritidis sporogenes Klein (IV); von den nicht pathogenen: der Botkin'sche Bacillus butyricus (XIV), der Prazmowski'sche Bacillus butyricus (XV) und der Bacillns XI.

Der Bacillus enteritidis sporogenes Klein zeigt das erwähnte Verhalten insofern nicht ganz genau, als die Gehirnkulturen desselben nach längerer Zeit (frühestens aber erst nach 8 Tagen) einen licht bräunlichen Farbenton bekommen, der nach Wochen dunkler, braungrün werden kann. Dabei tritt hie und da auch eine weitgehende Peptonisierung (Verflüssigung) der Hirnsubstanzbröckel ein. Bei den anderen Anaëroben erhält sich die grauweiße Färbung der Hirnsubstanz monatelang ganz unverändert und habe ich nie eine Peptonisierung der festen Hirnsubstanzbröckel wahrgenommen.

Alle anderen von den untersuchten Anaëroben, also die Arten II, III, V, VII—X, XII und XIII, schwärzen den Gehirnnährstoff, d. h. sie alkalisieren ihn oder bilden SH_2 und FeS. Dies ge-

schieht, wie schon erwähnt wurde, bei 37° C regelmäßig und zwar im Laufe der ersten 2 bis 4 Tage, und es wird dabei eine tiefschwarze Farbe ausgeprägt, die sich monatelang unverändert erhält.

Ich bemerke hier noch ausdrücklich, daß meine Angaben über dieses Verhalten der untersuchten Anaëroben auf dem Gehirnnährstoff sich nur auf Reinkulturen derselben beziehen.

VI. Von den Veränderungen, die die untersuchten Anaëroben in der Milch bewirken.

Das Hervortreten so durchgreifender Verschiedenheiten, wie sie die untersuchten Anaëroben in den Umsetzungserscheinungen des Gehirnnährstoffes zeigen, veranlaßte mich dazu, auch die Zersetzungserscheinungen zu beachten und systematisch zu untersuchen, die diese Anaëroben in anderen natürlichen Nährstoffen von konstanter Zusammensetzung hervorrufen. Ich prüfte zunächst ihr Verhalten in Milch bei 37° C unter H_2- oder CO_2-Atmosphäre.

Die auffallenden Erscheinungen, die mit dem Wachstum aller der untersuchten Anaërobenarten, jedoch in verschiedenem Grade und unter verschiedenen Umständen, sich auf diesem Nährboden einstellen, sind die Gerinnung des Kaseïns, die Verflüssigung (Peptonisierung) desselben und die Gasproduktion.

Beim Auftreten der angeführten Zersetzungserscheinungen wird stets die von Natur aus alkalische Beschaffenheit der Milch verändert, indem sie ins Sanere umschlägt.

Was zunächst die Unterschiede anlangt, die bei den untersuchten Anaëroben in ihrer Befähigung erkennbar sind, aus der Milch das Kaseïn auszuscheiden, dasselbe zu peptonisieren und Gas zu erzeugen, so sind dieselben nicht durchgehends sehr scharf ausgebildet; sie stellen meist nur graduelle Verschiedenheiten dar. Solche Unterschiede zeigt auch eine und dieselbe Anaërobenart unter verschiedenen Bedingungen: sehr lebenskräftiges Impfmaterial, sowie größere Mengen desselben leiten die Zersetzung der Milch rascher ein und vollziehen sie heftiger und vollständiger als abgeschwächtes Impfmaterial oder solches von sehr geringer Menge. Ich beobachtete z. B. regelmäßig, daß beim Eintragen von Gewebs- oder Organstücken verendeter Tiere die Zersetzung der Milch rascher und heftiger vor sich ging als beim Eintragen von Impfmaterial, das aus älteren, abgeschwächten Kulturen genommen wurde. Wenn ich größere Muskelstücke von verendeten Tieren in die Milch brachte, so konnte ich geradezu ein gegenteiliges Verhalten im Vergleich zu sonst beobachten, so bei den Anaërobenarten I, VII, IX, die, wie jetzt gleich erwähnt werden kann, unter anderen Umständen geringere Befähigung zur Milchzersetzung haben. Offenbar bewirkt hier die bei Zersetzung der eingeführten Muskelsubstanz auftretende Milchsäure verhältnismäßig sehr rasch die Ansscheidung des Kaseïns, die sonst sehr langsam und spät eintritt, wohl wahrscheinlich infolge geringen Vermögens dieser Anaërobenarten den Milchzucker zu zerlegen.

Sieht man von derartig begründeten Abweichungen ab, so ist bei den einzelnen Anaërobenarten ihr Verhalten in der Milchkultur so beständig, daß es als Artkennzeichen wohl gelten muß. Will man nach den Erscheinungen in Milchkulturen eine Einteilung der Anaëroben machen, so ist eine Vierteilung möglich. Danach wären folgende Gruppen zu unterscheiden:

1) In der ersten Zeit der Beobachtung nach der Einimpfnng bot sich gar keine Zersetznng der Milch, selbst nach vieltägiger Einwirkung der Temperatur von 37° C, Bacillus VI (nicht pathogener Erreger eines Emphysem- und Oedemzustandes der Muskulatur und des Unterhautzellgewebes in einem Vorderarme, der dem Blutumlauf wegen Zerreißung der Art. cubit. großenteils entzogen war). Nach einem halben Jahre ergab sich jedoch, daß auch er — und zwar war das Kulturgefäß nach 14 Tagen aus dem Brntschrank entfernt und bei Zimmertemperatur im Dunkeln belassen worden — das Kaseïn zu dichter Gerinnung gebracht nnd teilweise ($^1/_3$) peptonisiert hatte.

2) Eine sehr allmählich und langsam sich einstellende Zersetzung der Milch — unter feinflockiger Fällung des Kaseïns, kanm bemerkbarer oder doch nur geringfügiger Peptonisierung desselben und fehlender oder nur sehr geringgradiger Gasentwickelung — bewirken bei 37° C stets erst nach 5—10 Tagen oder in noch längerer Zeit die pathogenen Anaëroben V („maligner Oedem"bacillus aus Erde vom Wurzelgebiet einer Kohlpflanze). II (der Koch'sche maligne Oedembacillus [Stamm 1, 2 nnd 3]) und X (Tetanusbacillus [Stamm 1, 2 und 5]).

3) Die Zersetznng der Milch — unter nicht plötzlicher Ausscheidung des Kaseïns und mehr oder minder langsamer und unvollständiger Peptonisierung desselben sowie mehr oder weniger beträchtlicher Gasentwickelung — bewirken bei 37° C nicht vor Ablauf von 24 Stunden, wohl aber vor dem 5. Tage die Anaërobier I (Rauschbrand [Stamm 1, 2, 3]), VII („maligner Oedem"bacillus aus Gartenerde [Pseudoödembacillus nach Liborius]), IX (Erreger der progressiven Gasgangrän), XII und XIII.

4) Eine stürmisch verlaufende vollständige Zersetznng der Milch — unter anfänglicher Ausfällung des Kaseïns und mitverlaufender oder rasch nachfolgender Peptonisierung desselben sowie unter reichlicher Gasproduktion, die häufig zur Zersprengung (geschlossener) dünnwandiger Knlturgefäße führt — bewirken stets, bei 37° C innerhalb der ersten 24 Stunden in der Regel schon, die pathogenen Anaëroben IV (Bac. enteritidis Klein), VI („Milzbrandbegleiter"), VIII („Tetanusbegleiter") und III (Bac. oedem. mal. II [Novy], ferner die nicht pathogenen Anaëroben XIV und XV (Bac. butyr. Botkin und Bac. butyr. Prazmowski).

Die Kaseïngerinnung, die Peptonisierung des geronnenen Kaseïns und die Gasprodnktion laufen, wenigstens bei der 4. Grnppe, in der Regel nebeneinander ab und halten auch hinsichtlich der Hochgradigkeit ihrer Ausbildung im allgemeinen gleichen Schritt untereinander. Feinheit und Dichte der Kaseïnniederschläge nehmen in dem Maße zn, als die Ausscheidung derselben allmählicher, langsamer und später erfolgt. Die Kaseïnniederschläge sind von kaum kenntlichem Gefüge bei der 2. Gruppe, locker und grobflockig bei der 4. Gruppe. Bei dieser letzten und zum Teil wohl anch noch bei der 3. Grnppe findet man kaum je einen einheitlichen Gerinnungskuchen, da die anfsteigenden Gasblasen und die rasch einsetzende Peptonisierung die Bildnng eines solchen stören. Die hier entstehenden Gerinnungskuchen sind stets von großen Löchern nnd Spalten durchsetzt und werden meist im Laufe weniger Stunden verflüssigt. Dabei scheidet sich ein anfangs trübes, meist aber bald sich

klärendes Serum aus und nur wenige geballte und fetzige Gerinnungsmassen (Nukleïn) bleiben am Grunde der Kulturröhre oder an den Wänden haftend bestehen. Die Fettsubstanzen der Milch, der Rahm, erhalten sich stets mit Gerinnungsresten vermengt oben auf dem Serum; besonders in älteren Kulturen werden daraus Oeltropfen abgeschieden.

Es wurde bereits bemerkt, daß mit der beginnenden Ausfällung des Kaseïns die ursprünglich alkalische Reaktion der Milch regelmäßig in die sauere umschlägt. Diese Reaktionsveränderung ist mittels Lakmus leicht nachweisbar.

Aus den Erscheinungen, die die einzelnen untersuchten Anaëroben in der Milchkultur zeigen, ergiebt sich, daß dieselben insgesamt in der Milch eine saure Umsetzung hervorrufen, speziell auch diejenigen, welche die saure Hirnsubstanz alkalisieren und schwärzen.

Diese Untersuchungsergebnisse hinsichtlich des Verhaltens der von mir untersuchten Anaëroben in Milchkulturen stehen größtenteils im Einklang mit den in der Litteratur über diesen Gegenstand überhaupt vorfindlichen Angaben. Bezüglich des Tetanusbacillus versichert E. Sanfelice, entgegen meinen Erfahrungen, daß derselbe die Milch ganz unverändert lasse[1]). Keine Angaben fand ich in der mir zugänglichen Litteratur über das Verhalten in Milchkulturen hinsichtlich des Bac. oedem. mal. II, des Clostridium foetidum, des Bac. butyr. Prazmowski sowie selbstverständlich bezüglich der von mir untersuchten, noch näher zu beschreibenden, zum Teil neuen Anaërobenarten V, VI, VIII, IX sowie XI und XII.

VII. Von den Erscheinungen, die die untersuchten Anaëroben in Reiskulturen darbieten.

Wie bereits erwähnt wurde, habe ich das Wachstumsvermögen und die Wachstumserscheinungen der in Untersuchung gezogenen Anaëroben auch auf Reis geprüft. Ich verwendete dazu käuflichen Reis, von dem ich kleine Mengen in größere Eprouvetten brachte und 4—5 Teile sehr stark alkalischen Lackmuskochsalzwassers ($^1/_2$ Proz. NaCl) daraufgoß, so daß dann die Proberöhrchen zur Hälfte voll waren (also Kulturen „in hoher Schicht“). Manchmal setzte ich dem Lackmuskochsalzwasser 1 Proz. Pepton (Witte) zu. Nach der Sterilisation wurden diese mit Reis gefüllten Proberöhren entweder gleich verwendet oder aufbewahrt; in letztem Falle brachte ich sie vor dem Gebrauch stets auf $^1/_2$ Stunde in den kochenden Dampfsterilisationsapparat.

Aus den Kulturversuchen auf diesem Nährsubstrat ergab sich, daß sämtliche von mir untersuchten Anaëroben, auch die den Gehirnnährstoff alkalisierenden, in dem alkalischen Kochsalz(pepton)reisnährstoff durch ihr Wachstum sehr bald saure Reaktion hervorrufen, so daß die blaue Lackmusfarbe ins Zwiebelrote verkehrt wird. Es besteht also hier keine auffallende Verschiedenheit bei den einzelnen Anaërobenarten in Hinsicht auf die Reaktionsveränderung des Nährsubstrates, die durch das Wachstum derselben bewirkt wird. Die Entwickelung der Mikroben war bei den meisten Arten, besonders in der ersten Zeit, sehr üppig; bei den Arten IV (Bac. ent. sporog. Klein), X (Tetanus; geprüft wurden besonders die Stämme 1 und 2), XV (Bac. butyr. Praz-

1) Untersuchungen über anaërobe Mikroorganismen. (Zeitschrift f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XIV. 1893. p. 3657.)

mowski) nnd in geringerem Maße anch bei der Art XIV (Bac. bntyr. Botkin) beobachtete ich, daß mit dem fortschreitenden Wachstum derselben dnrch Verdauung (Amylolyse) eine auffallende Verkleinerung der Reiskörner eintrat.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Knltnrvegetationen kommt außer den bereits erwähnten Eigenheiten hinsichtlich der Bildung von weberschiffchenartigen Involutionsformen bei den Arten IV und XV noch eine besondere Verschiedenheit im chemischen Verhalten des Bakterienzellprotoplasmas zur Beobachtung, wenn nämlich die Deckgläschentrockenpräparate mit Lugol'scher Jodlösnng behandelt werden. Im Gegensatze zu allen übrigen untersuchten Anaërobenarten zeigen hierbei der Bacillus enteritidis sporogenes (Klein) und der Bac. bntyricus Prazmowski, sowie in geringerem Maße auch der Bac. butyr. Botkin die Eigentümlichkeit, daß das Protoplasma vieler ihrer Bakterienzellen durch die einfache Jodkalieinwirknng ganz oder zu einem mehr oder minder großen Teile blau gefärbt wird.

VIII. Von dem Peptonisierungsvermögen der nntersuchten Anaëroben.

Hinsichtlich der Fähigkeit der untersuchten Anaërobenarten, die Gelatine zu verflüssigen, habe ich bereits hervorgehoben, daß ein derartiges Vermögen den Arten V, XI und XV völlig fehlt. Bei Kulturen von diesen Arten, die in einer Temperatur von 37° gehalten worden waren, erstarrte die Gelatine nach Entfernung der Proberöhrchen aus dem Brutschranke wieder, nachdem dieselben gehörig abgekühlt waren. Der Bac. enter. spor. Klein (IV) zeigte bei 22—24° stets sehr verzögerte, nur zu nnvollständiger Verflüssigung führende Peptonisierung der Gelatine. Diese Beobachtung bezieht sich auf Kulturen, die ich zur Kolonieenentwickelung beim ersten Kulturversuch in zuckerfreier Gelatine angelegt hatte. Bei 37° C gewachsene Gelatinekulturen dieses Anaëroben ließen nach ihrer Entfernung aus dem Brutschranke und gehöriger Abkühlnng jedoch nie mehr Erstarrung der Gelatine eintreten.

Ein ähnliches Verhalten, wie ich es von den Tetanusstämmen X_1 nnd X_2 angegeben habe (IIb), beobachtete ich im allgemeinen bei den anderen pathogenen Anaërobenarten. Sehr hochgradig virulente Mikrobengenerationen verflüssigten die Gelatine später und meist auch langsamer als abgeschwächte. Wenn die Abschwächung aber sehr weit gegangen war, so verkümmerte, wie alle anderen Fähigkeiten, anch das Peptonisierungsvermögen bei einzelnen Arten vollständig.

Ueber das Peptonisierungsvermögen hinsichtlich des Milchkaseïns ist bereits im Vorausgehenden gesprochen worden. Ich habe das Peptonisierungsvermögen vieler von den untersnchten Anaëroben auch noch in verschiedenen anderen albuminreichen Nährstoffen (nnter anderem auch in mit Wasser verdünnten Gemengen von Hühnereiweiß und -dotter) geprüft und dabei in betreff einzelner Arten beständige Unterschiede im Verhalten wahrgenommen. Wegen vielfach ungleicher Kulturbedingungen wichen die Befunde jedoch oft sehr auffallend voneinander ab. Soweit ich derartige Befunde verzeichnet habe, stelle ich sie übersichtlich in eine Tabelle zusammen.

Anaërobe	Pferdeblutserum			Kaninchenblut			Gemenge von Hühner-Eiweiß und -dotter		
	Verflüss. ziemlich konstant	Verflüss. unbeständig	Verflüss. tritt nicht ein	Verflüss. ziemlich konstant	Verflüss. unbeständig	Verflüss. tritt nicht ein	Verflüss. ziemlich konstant	Verflüss. unbeständig	Verflüss. tritt nicht ein
I	+	.	.	.	±	.	.	.	—
II	+	.	.	.	.	—	+	.	.
III	.	.	— (H_2)	+ (CO_2)	.	— (H_2)	+	.	.
IV	.	.	.	.	.	.	.	±	.
V	.	.	—	.	.	.	.	.	—
VI	+	.	.	.	.	.	+	.	.
VII	.	±	.	.	±	.	.	.	.
VIII	+	.	.	.	.	.	.	.	.
IX	.	±	.	.	±	.	.	±	.
X	+	.	.	+	.	.	.	±	.
XII	.	.	—	.	.	.	.	.	.
XIV	.	.	.	.	.	.	.	.	—
XV	.	.	.	.	.	—	.	.	.

IX. Ergebnisse meiner Studien bezüglich der systematischen Einordnung der von mir untersuchten Anaëroben.

Es ist nun am Schlusse meiner Mitteilungen wohl noch angezeigt, von dem Ergebnis zu sprechen, zu welchem ich bei meinen Untersuchungen hinsichtlich der systematischen Einordnung jener Anaëroben-arten gelangt bin, die unter den Nummern V—IX angeführt worden sind. Daß dieselben von dem echten Oedembacillus (Koch) und von dem echten Rauschbrandbacillus unterschieden sind, macht ein Blick in die Abschnitte I—VIII ohne weiteres klar. Noch mehr augenfällig ist ihre Verschiedenheit gegenüber dem Tetanusbacillus, der trotz seines verschiedenen Verhaltens in den Kulturen und trotz der von ihm gebotenen Verschiedenheiten in Betreff der Sporenbildung (s. Abschnitt III), also trotz der ausgesprochenen Variabilität, die ich besonders bei der Untersuchung des Stammes 1 und 5 feststellte, der Differentialdiagnose keine Schwierigkeiten bietet. Schwierig gestaltet sich hingegen die Abgrenzung der von mir beschriebenen Arten V—IX gegenüber den in der Litteratur unter dem Namen Pseudoödembacillen beschriebenen Formen und überhaupt gegenüber den in neuerer Zeit erst bekannt gewordenen pathogenen Anaëroben. Es sei mir gestattet, zunächst eine Zusammenstellung der Merkmale zu geben, welche von den Autoren hinsichtlich der Pseudoödembacillen und der anderen in neuerer Zeit bekannt gewordenen pathogenen Anaëroben in der Litteratur angegeben sind. Hierauf erst will ich einen Vergleich dieser Arten mit den von mir beschriebenen eingehen und Angaben bezüglich der systematischen Gruppierung aller dieser verschiedenen Arten machen.

Im Jahre 1886 hat P. Liborius aus der Oedemflüssigkeit und den Geweben von Mäusen, die Impfungen mit Gartenerde erlegen waren, einen anaëroben, sporenbildenden Spaltpilz isoliert, dessen vegetative Zellen etwas dicker waren als die des echten malignen Oedembacillus, dessen Kolonieen die Gelatine bald verflüssigten und, wenn diese zuckerhaltig war, auch bald reichlich Gas entwickelten. Liborius

berichtet[1]), daß dieser Bacillus, wenn er Sporen bilde, meist zwei solche in einer Bildungszelle (Bacillus) zeige. Impfungen mit Reinkulturen dieses Anaëroben bewirkten bei Meerschweinchen und Kaninchen tödliche Erkrankungen (Oedeme). Liborius hielt diesen Anaëroben für verschieden vom echten malignen Oedemerreger und bezeichnete ihn deshalb als „Pseudoödembacillus".

Im Juni 1891 beschrieb E. Klein „einen neuen Bacillus des malignen Oedems"[2]), den er aus den ödematösen Geweben eines Meerschweinchens gezüchtet hat, das nach Impfung mit frisch gedüngter Gartenerde verendet war. Dieser „Bacillus" ist ein „ausgesprochener Aërobe", aber fakultativer Anaërobe, der die Gelatine nicht zu verflüssigen vermag und bei dem Sporenbildung nicht beobachtet wurde. Er ist für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen sehr virulent und tötet diese Tiere in der Regel innerhalb 24 Stunden. Im Tierkörper zeigt er keine Neigung zu Verbandbildungen. In demselben Jahre untersuchte F. Sanfelice einen bei Meerschweinchen und Kaninchen tödliche Oedemzustände erregenden Spaltpilz, den auch er aus dem Körper von Versuchstieren isoliert hatte, denen Gartenerde unter die Haut eingeführt worden war. Dieser Mikrobe stimmt mit dem Kleinschen „neuen Bacillus des malignen Oedems" in allen angeführten Eigenschaften völlig überein und wurde auch von Sanfelice als identisch mit diesem erklärt[3]). Sanfelice bezeichnet diese Mikrobenart als „Bacillus pseudooedematis maligni".

Weiter hat E. Wicklein (Juli 1891) in „drei Fällen von Gasgangrän"[4]) beim Menschen obligat anaërobe Bacillen als „Erreger" festgestellt, die seinen Untersuchungen zufolge in allen drei Fällen einer Art angehörten, der er den Namen „Bacillus emphysematis malign." gab. Wicklein berichtet, daß diese Bacillen meist einzeln oder in Gruppen von je zwei Exemplaren, zuweilen aber auch von drei bis fünf, in den Oedemflüssigkeiten und den zerfallenden Muskeln der Leichen sich fanden; sie waren erheblich dicker als die Bacillen des echten malignen Oedems (Koch). In Gelatinekulturen entwickelten Wicklein's Bacillen Kolonieen mit radiärem, strahligem Bau und bewirkten Verflüssigung der Gelatine. In alkalischen Nährmedien kam es zu reichlicher Sporenbildung; die Sporen zeigten eiförmige Gestalt und lagen in der Mitte oder in den Endstücken der Stäbchen, so daß Keulen- oder Spindelformen zur Ausbildung kamen. Im Jahre 1892 untersuchte E. Fraenkel vier Fälle von Gasphlegmone bei Menschen, und es gelang ihm, in sämtlichen vier Fällen als den für die Gasentwickelung verantwortlich zu machenden Faktor einen obligat anaëroben Bacillus zu kultivieren[5]). Dieser war „vielleicht etwas plumper als der Milzbrandbacillus", unbeweglich und trat „sowohl in Kulturen als auch im tierischen Gewebe, bisweilen in Form gegliederter Fäden" auf. Die Gelatine wird von diesem Mikroben nicht verflüssigt. Sporenbildung wurde nicht beobachtet. In der Subcutis

1) P. Liborius, Beiträge zur Kenntnis des Sauerstoffbedürfnisses der Bakterien. (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. Bd. I. 1886. p. 163 u. 164.)

2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. X. 1891. p. 186.

3) F. Sanfelice, Contributo allo studio dei batteri patogeni aerobi et anaerobi che si trovano costantemente nel terreno. (Annali dell' Istituto d'Igiene di Roma, Nuova Serie. Vol. I. 1891. p. 375.)

4) Arch. f. path. Anat. Bd. CXXV. 1891. p. 75.

5) E. Fraenkel, „Ueber die Aetiologie der Gasphlegmonen (Phlegmone emphysematosa)". (Centralbl. f. Bakt., Paras. u. Inf. Bd. XIII. 1893. p. 13.)

und Muskulatur der mit Reinkulturen geimpften Meerschweinchen (andere Tierarten wurden nicht geprüft) bildeten sich Emphyseme und tiefgreifende Nekrosen aus, die nach 24—28 Stunden den Tod im Gefolge hatten. Im Jahre 1894 hat dann noch F. G. Novy „einen neuen anaëroben Bacillus des malignen Oedems“ [1]) beschrieben, den er aus dem Körper von Meerschweinchen isolierte, die nach Impfungen mit Milchnukleïnlösung unter Ausbildung von Oedemzuständen im Unterhautgewebe und von Transsudaten in den serösen Körperhöhlen starben. Dieser Mikrobe zeigt nach Novy am Peritoneum der Versuchstiere die Gestalt des echten malignen Oedembacillus, ist aber „etwas länger und dicker“ als dieser. Die Stäbchen sind dort fast durchgängig vereinzelt, gelegentlich lassen sich aber auch sehr kurze Fäden finden (8—14 μ lang und nur sehr selten 22—35 μ lang); auch Riesengeißeln kommen in Deckgläschen-Ausstrichpräparaten von Peritonealsaft zur Beobachtung. Sporenbildung ist bei diesen Mikroben auch in Kulturen nie bemerkt worden; er gedeiht in solchen auch nicht bei Temperaturen unter 24° C. Einstündige Erhitzung auf 58° C hält er in vegetativem Zustande ohne Einbuße seiner Lebensfähigkeit aus. Die Gelatine vermag er, wenigstens bei 37° C, zu peptonisieren. In Hinsicht auf das Verhalten dieses Mikroben in Milchkulturen bestehen keine Angaben. In Bouillonkulturen bewirkt H_2 im Gegensatze zu CO_2 Verkümmerung des Wachstums der Bacillen, Bildung von Degenerationsformen. Dieser Anaërobe ist pathogen für weiße Mäuse, weiße Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, Tauben und Katzen. Bei der Sektion findet sich ein umfangreiches, farbloses, sulziges, subkutanes Oedem, das gelegentlich leicht rot gefärbt ist; Gasansammlungen beschränken sich gewöhnlich auf die Mittellinie über dem Bauche und auf die Achseln. Bei Impfungen mit Reinkulturen trifft man die Bacillen bei der mikroskopischen Untersuchung in der Oedemflüssigkeit, Muskeln, Peritoneum u. s. w. meist in sehr geringer Anzahl. (Bei den mit Milchnukleïn geimpften Meerschweinchen fanden sich im Gegensatze hierzu die Bacillen in enormer Anzahl.)

In demselben Jahre (1894) hat ferner noch E. Kerry „über einen neuen pathogenen anaëroben Bacillus“ berichtet [2]). Er züchtete denselben aus eingetrocknetem Blute, das von einer angeblich an Rauschbrand verendeten Kuh herrührte. Kerry's Mikrobe stimmt hinsichtlich seines Verhaltens im Tierkörper und in den Kulturen mit dem von Novy beschriebenen Anaëroben (Bac. oed. mal. II) fast vollständig überein. Die Bacillen in der blutig-serösen Flüssigkeit der Subcutis und Muskulatur waren „ziemlich dick und lang“ (4—6 μ), kamen „zumeist paarig, aber auch einzeln darin vor oder zu kurzen Fäden angeordnet“. Bei Zimmertemperatur von ca. 20° C entwickelt sich Kerry's Mikrobe in Kulturen nicht, sondern erst bei 26°. Sporenbildung konnte nicht beobachtet werden, wohl aber häufig Riesengeißeln. Milch bringt dieser Mikrobe, den Angaben Kerry's zufolge, nach 24 Stunden unter Ausscheidung grober Flocken und klaren Serums zur Gerinnung. Impfungen mit Reinkulturen desselben bewirken bei weißen Mäusen, Ratten, Meerschweinchen und Kaninchen den Tod. Der Befund an den Leichen dieser Tiere (besonders von Meerschweinchen) weicht von dem bei Rauschbrandinfektionen vorhandenen nicht ab. (Schluß folgt.)

1) l. c. p. 209.
2) Oesterr. Zeitschr. f. wissenschaftl. Veterinärkunde. Bd. V. 1894. Heft 2 u. 3.

Referate.

Ruhemann, J., Meteorologie und Infektionskrankheiten. (Zeitschr. f. diätetische und physikalische Therapie. Bd. I. 1898. No. 4. p. 312—327.)

Der durch seine gründliche und preisgekrönte Arbeit über die Erkältung als Krankheitsursache in weiten Kreisen bekannt gewordene Verf. beschäftigt sich in der vorliegenden interessanten Abhandlung ebenfalls mit einer hierher gehörenden Frage, nämlich mit dem Einfluß der Witterung auf Entstehung von Infektionskrankheiten. Entgegen der Ansicht vieler Hygieniker, von denen hier nur Wernich genannt sein möge, glaubt Verf. nachweisen zu können, daß hinsichtlich der Entstehung von Krankheiten Berührungspunkte zwischen Meteorologie und Bakteriologie existieren. Bei seinen Untersuchungen ging er von der bekannten Thatsache aus, daß wir in den spezifischen Bakterien allein die Ursache der Infektionskrankheiten nicht finden können, sondern daß auch andere ätiologisch wichtige Momente hierbei in Betracht kommen, welche die Infektiosität der pathogenen Bakterien begünstigen. Von den im Individuum selbst liegenden Faktoren, welche wir unter dem Sammelnamen der „Disposition“ zusammenfassen, sieht R. in der vorliegenden Arbeit ab, um sich nur mit den außerhalb des Menschen liegenden Faktoren zu beschäftigen, welche die Wirkungsfähigkeit der pathogenen Bakterien und somit das Auftreten der Infektionskrankheiten unterstützen. Er geht dabei von der Beobachtung aus, daß wärmeentziehende Wettereinflüsse eine die Infektion begünstigende und steigernde Kraft besitzen. Experimentell wurde diese Thatsache vor etwa einem Jahre durch A. Lode entschieden, welcher künstliche Infektion, z. B. mit dem Friedländer'schen Pneumoniebacillus, mit Erkältungseinwirkungen kombinierte und dabei fand, daß die erkälteten Tiere weit schneller und in größerer Anzahl der speciellen Affektion unterliegen. Ist also diese Einwirkung zweifellos, so fehlte doch bisher die Erklärung dafür, warum die Akme der Infektionskrankheiten stets in den Beginn des Frühjahrs fällt; Temperaturverhältnisse, Feuchtigkeitsgrade der Luft, Niederschläge, Windrichtung u. s. w. vermögen keine genügende Erklärung hierfür zu geben, wohl aber giebt es nach Ansicht des Verf.'s einen meteorologischen Faktor, der bisher nicht genügend gewürdigt wurde und der diese Frage in einfacher Weise zur Lösung bringt: der Sonnenschein, d. h. die chemisch wirksamen ultravioletten Strahlen des Sonnenspektrums. Das Sonnenlicht ist der mächtigste natürliche Faktor zur Zerstörung pathogener Bakterien. Die Beobachtung der Sonnenscheindauer geschieht mit dem Campbell-Stocke'schen Sonnenscheinautograph, welchen Verf. abbildet und ausführlich erklärt. In Berlin existiert erst seit 1892 eine Station zur Sonnenscheinregistrierung. Eine vergleichende Statistik verschiedener Orte hat nun den Verf. zu folgendem fundamentalen Satze geführt: Die Morbidität bezw. Mortalität der Infektionskrankheiten ist umgekehrt proportional der Sonnenscheindauer. Diesen Satz illustriert in besonders auffälliger Weise die große Influenzaepidemie des Jahres 1889/90: Die Influenzamonate November, Dezember, Januar zeigen die in der ganzen Periode der Sonnenscheinmessung vorkommenden niedrigsten Werte. Hierüber giebt Verf. eine genaue statistische Tabelle

der verschiedensten Orte. Der Ausfall der gewaltigen baktericiden Kraftquelle des Sonnenscheins ist danach in diesen Monaten ein augenfälliger. Auch für die drei letzten Influenzaepidemieen der Jahre 1894/95, 1895/96, 1896/97 in Berlin haben die Untersuchungen des Verf.'s dasselbe Verhältnis erwiesen. Das gleiche zeigt sich, wenn man die Zahl der akuten Affektionen der Hals- und Brustorgane mit der Sonnenscheindaner in Vergleich bringt. Auch zwischen dieser und der Mortalität an akuten Affektionen der Atmnngsorgane läßt sich nach den Untersnchungen des Verf.'s das umgekehrt proportionale Verhältnis deutlich erkennen. Was das umgekehrt proportionale Verhältnis von Sonnenscheindauer und Morbidität an Phthise angeht, so verweist Verf. auf die genauen und gründlich bearbeiteten Tabellen in seiner Preisschrift. Weniger ausgeprägt, aber doch immer deutlich genug erscheint das Sonnenlichtverhalten gegenüber Diphtherie, Scharlach und Masern, wie die der Arbeit beigegebenen Kurventabellen zeigen. In seinen zusammenfassenden Schlußfolgerungen weist Verf. besonders noch darauf hin, daß die fortlaufende Betrachtung der Sonnenscheindauer ein gewisses Urteil erlaubt über die Morbiditätsmenge, die in der nächsten Zeit bei einigen Krankheiten, namentlich der Influenza, zu erwarten ist.

Prüssian (Wiesbaden).

Marcantonlo, A., Ricerche sulla tossicità delle salive. (La Rif. med. 1897. No. 97.)

Ueber die Giftigkeit des Speichels sind bis jetzt nur wenige Arbeiten veröffentlicht worden.

Um dieselbe zn prüfen, wurde Pferdespeichel, welcher durch Pilocarpininjektion reichlich gewonnen wurde, zunächst filtriert und dann Kaninchen und Hunden intravenös injiziert.

Alle Tiere starben in komatösem Zustande, und zwar:

1 Kaninchen	nach	Injektion	von	6,95	ccm
1 „	„	„	„	5,71	„
1 Hund	„	„	„	192,54	„

auf 1 kg Körpergewicht.

Vom Speichel eines Pferdes, welchem vor der Entnahme des ersteren 1600 ccm einer toxischen Bakteriumkultur (Bacillus der kontagiösen Pleuropneumonie des Pferdes, Rust) in die Trachea injiziert wurden, genügten bei einem zweiten Hunde 118,43 ccm zur Erzielung eines tödlichen Ausganges, woraus Verf. schließt, daß die Toxine wenigstens zum Teil mit dem Speichel eliminiert werden.

Kamen (Czernowitz).

Gauthier, C., Recherches bactériologiques sur un cas de fièvre jaune, exécutées au lazaret du Frioul. (Revue d'Hygiène. T. XX. 1898. No. 10. p. 884.)

Bei einem nach Südfrankreich eingeschleppten Falle von Gelbfieber gelang es, im Blute und im Urin des Kranken Bacillen — im Blute fast in Reinkultnr — nachzuweisen, die den Sanarelli'schen Gelbfieberbacillen glichen, nur bei der Weiterzüchtung den erhabenen Ring um die Agarkolonieen (bourrelet) nicht bei Zimmertemperatnr wie die Bacillen Sanarelli's, sondern bei Brüttemperatur entstehen ließen. Tierversuche hatten negatives Ergebnis.

R. Abel (Hamburg).

Grimes, L. A., A case of membranous tracheitis and laryngitis without the presence of diphtheritic bacilli. (The Lancet. 1898. Aug. 13.)

Am 18. Mai v. J. wurde im S. Georgs-Krankenhause ein masernrekonvalescenter, 4 3/4 Jahre alter Knabe aufgenommen, dessen Inspiration mit lautem Stridor und starkem Einziehen des Jugulums und unteren Thorax begleitet waren. Die Untersuchung ergab weiter nichts Abnormes als leichte Anschwellung der Tonsillen. Wegen rasch zunehmender Atemnot wurde nach 1/2 Stunde die Tracheotomie ausgeführt, und gleich nach Einführung der Kanüle brachte ein Hustenstoß ein großes Stück einer graugelben, sehr zähen Membran heraus. Sofort wurde zur Einflößung von Kreosotöl (1 : 20) in die Luftröhre nach Ewart's Methode geschritten, und zwar alle 2 Stunden 5 Tropfen, die jedesmal Husten und Ausstoßen von Membranfetzen bewirkten. Nach 24 Stunden wurden nur alle 4 Stunden je 10 Tropfen beigebracht. Die Membranen waren weich und von schleimig-eiterigem Aussehen geworden. Am 12. Tage konnte die Kanüle endgiltig entfernt werden. Die gleich am 1. Tage angestellte und an 3 folgenden Tagen wiederholte bakteriologische Untersuchung ergab das Vorhandensein zahlreicher Bacillen, unter denen sich jedoch kein Exemplar des Diphtheriebacillus befand. Sentiñon (Barcelona).

Nazari, A., Ricerche sulla setticemia diplococcica e sul tumore di milza nella polmonite. (La Rif. med. 1897. No. 96.)

Um die Streitfrage über den Uebergang der Diplokokken in die Blutbahn bei Pneumonie zu entscheiden, wurde den Kranken Blut aus einer Armvene in der Menge von 1—10 ccm mittels einer Spritze entnommen und tropfenweise auf Röhrchen mit Bouillon verteilt.

Von 17 so untersuchten Fällen gaben nur 4 ein positives Resultat, indem schon nach 12 Stunden in den Röhrchen reichliche Diplokokken wuchsen, welche, wie der Tierversuch zeigte, äußerst virulent waren.

In 3 von diesen 4 Fällen von pneumonischer Septikämie waren keine anderen Lokalisationen des Prozesses nachweisbar, in einem hingegen trat eine metastatische Endocarditis hinzu.

Aus der Milz konnte der Pneumococcus mittels intra vitam gemachter Milzpunktion nur in jenen Fällen nachgewiesen werden, in welchen er auch im Blute vorhanden war.

Im allgemeinen zeigte die Milz von Pneumonieleichen nur bedeutende Hyperämie, nie Hyperplasie des Gewebes, und glaubt daher der Verf., daß der Milztumor bei Pneumonie nur auf die Wirkung der vom Diplococcus produzierten toxischen Substanzen zurückzuführen sei. Kamen (Czernowitz).

Baldassari, L., Contributo allo studio del passaggio dell' infezione da stafilococco dalla madre al feto. (La Rif. med. 1897. No. 164.)

Ein trächtiges Kaninchen wird mit Staphyloc. pyog. aur. durch Injektion in die Ohrvene infiziert.

36 Stunden darauf Abortus. Das Tier wird getötet und werden in der Gebärmutter noch weitere 8 Föten vorgefunden.

Aus sämtlichen Organen der Mutter läßt sich der Staphylococcus züchten, aus jenen der Früchte nicht. Hingegen finden sich

in den Nieren der letzteren dieselben Verändernngen wie in den Nieren der Mutter: Erweiterung der Blutgefäße, trübe Schwellung des Harnkanälchenepithels und teilweiser Zerfall desselben.

Dies beweist, daß die vom Staphylococcus produzierten Toxine eine identische elektive Wirkung ausgeübt haben sowohl auf die Nieren der Mutter als auch der Früchte und daß bei unversehrter Placenta ein Uebergang der Mikroorganismen von Mutter auf Frucht nicht stattfindet, daß jedoch deren Toxine durch Reizung der Uterusmnskulatnr zur frühzeitigen Unterbrechung der Schwangerschaft Veranlassung geben können. Kamen (Czernowitz).

Gasperini, G., Sul potere patogeno dell' actinomyces albus e sui rapporti fra attinomicosi e tubercnlosi. (Processi Verbali delle Soc. Tosc. di sc. naturali. 1895.)

— —, Nuove ricerche sull' attinomicosi sperimentale. (Ebenda. 1896.)

Durch frühere Untersuchungen [1]) hatte Gasperini nachgewiesen, daß der von ihm am eingehendsten stndierte Aktinomycespilz, der Actinomyces albus, Keulenformen nnr dann bildet, wenn die durch ihn erzeugte Infektion chronisch, unter dem Bilde der sarkomähnlichen Neubildung, verläuft, während er in den schneller unter Absceßbildung fortschreitenden Erkranknngen in Faden-, Bacillen- und Torulaform zu beobachten ist. Die Keulenform soll nicht direkt anf künstlichen Nährböden knltivierbar sein, sondern erst nachdem der Pilz den Körper eines Hundes oder anderen Tieres passiert und dort andere als Keulenformen gebildet hat.

Einen auf diese Weise aus Rinderaktinomykose kultivierten Aktinomycesstamm fand Verf. kräftig virulent für Meerschweinchen. Diese starben innerhalb von 20 Tagen nach der Infektion, anscheinend mehr an Intoxikation als infolge der Invasion des Pilzes. Derselbe verbreitete sich auf den Lymphwegen, blieb aber bei intraperitonealer nnd intrapleuraler Einimpfung auf die Körperhöhle gewöhnlich beschränkt, in die er eingeimpft worden war. Bei Einbringung unter die Haut entstanden Abscesse, die sich spontan entleerten und ausheilten. Nach Impfung in die Banchhöhle bildeten sich in den Bauchorganen bis erbsengroße Abscesse, die den Pilz in seinen verschiedenen Formen außer der Keulenform enthielten. In den Fäden zeigten sich dabei Protoplasmaverdichtungen, die, wie Sporen, bei Anssaat auf geeignete Snbstrate hyphenartige Fäden aussprossen ließen. Wurden Meerschweinchen zugleich mit Aktinomyces und Tuberkelbacillen geimpft, so erlangten die letzteren die Ueberhand und töteten das Tier. Nach 2- bis 3-maliger Fortimpfung von Tier zu Tier war der Aktinomycespilz verschwunden. Nachträgliche Impfung eines mit Tuberkelbacillen infizierten Tieres mit Aktinomyces oder Toxinen desselben modifizierte den Ablauf der Tnberknloseerkranknng nicht. Weder die Tuberkelbacillen noch der Pilz erfuhren dabei eine Abschwächung. — Die Aehnlichkeit in den morphologischen Verhältnissen zwischen Aktinomycespilz und Tuberkelbacillus ist nicht sehr groß. Was man beim Tuberkelbacillus an Faden- und Zweigbildungen beobachtet hat, sind Andeutungen eines Zusammenhanges mit höher organisierten Pflanzen; ähnliche Ansätze sind auch bei anderen Bakterienarten wahrzunehmen.

1) Centralbl. f. Bakt. 1. Abt. Bd. XV. p. 684. (Ref.)

In der zweiten Arbeit berichtet Gasperini über einen Versnch, in dem es gelang, beim Kalbe durch Einimpfnng einer aus menschlicher Lunge gezüchteten, kolbenfreien Aktinomyceskultur in die Kiefermuskulatur einen Absceß mit kolbentragenden Aktinomycesdrusen zu erzeugen. Die Kultur war auch für Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen, Hunde und zwar besonders für junge Tiere pathogen. Bei diesen Tieren entstanden nach der Infektion Abscesse, tnberkel- und auch sarkomähnliche Knötchen. Die Vermehrung der Pilze ist dabei keine sehr erhebliche. Die durch sie erzeugten histologischen Veränderungen konnten sich zurückbilden, die Tiere starben aber doch marantisch. Andere als die genannten Tierarten erlagen bei Einimpfung genügender Dosen ebenfalls der toxischen Wirkung der Pilze. Mit wiederholten Injektionen kleiner Dosen Kultur behandelte Katzen wurden gegen hohe Dosen refraktär.

Gasperini hält daran fest, daß verschiedene Aktinomycesarten (Streptothrixarten) Aktinomykose erzengen können. Die aus dem kranken Körper gezüchteten Kulturen sind znm Teil identisch mit Aktinomycesarten, die in der Luft und der sonstigen Umgebnng des Menschen vielfach zu finden sind. Vermutlich kommen hänfiger Aktinomycesinfektionen vor, als man weiß; sie brauchen bei der vielseitigen pathogenen Wirksamkeit der Aktinomycespilze ja nicht immer unter dem Bilde der klassischen Aktinomykose zu verlaufen. R. Abel (Hamburg).

Pernet, G., One hundred and thirty cases of ringworm observed in the skin Department of University College hospital, London. (The Lancet. 1898. Oct. 1.)

Die Beobachtungen Verf.'s stimmen in diesen 130 Fällen mit den früheren anderer Londoner Dermatologen überein und bestätigen im allgemeinen die klinischen und mikroskopischen Beschreibungen Gruby's und Sabouraud's. Entgegen den Angaben dieses letzteren sowie Adamson's und Colcott Fox und in Uebereinstimmung mit Malcolm Morris fand Verf., daß die von Mikrosporie befallenen Kopfhaare nach verschiedenen Richtungen hin wachsen. In Bezng auf die Art und Weise, wie das Haar ergriffen wird, weicht Verf. von Sabouraud und Morris ab und stimmt Fox und Adamson bei, wenn sie behanpten, daß der Pilz sich erst auf der Epidermis befindet und von da ans die Haare angreift, da er beobachtet hat, daß das Mikrosporonmycelinm am Wurzelende des Haares beginnt. Ein so reichlich segmentiertes und sporentreibendes Mycelium, wie Fox und Blaxell abbilden, hat Verf. nie bei Mikrosporon Audouini am Kopfe konstatieren können. Am Stamme fanden sich manchmal deutliche Ringe mit scharf markiertem Rande und etwas eingesunkener Mitte, wobei der Rand häufig entschieden gerötet und selbst leicht entzündet war; auch das stimmt nicht mit den Beschreibungen Sabouraud's überein. Unter den beobachteten Fällen war die kleinsporige Tinea circinata ebenso häufig wie die großsporige, um die es sich bei Erwachsenen in der Regel handelt. Bei der kleinsporigen Tinea tonsnrans finden sich zuweilen, wenn anch selten, auch am Stamme und den Gliedmaßen multiple Flecken nnd Ringe. Uebereinstimmend mit Sabouraud findet Verf., daß die kleinsporige Form von Tinea tonsurans am Kopfe ansteckender ist als die von Megalosporon herrührende. Bei letzterer brachen die Haare gewöhnlich an der Oberfläche der Kopfhaut ab, zuweilen findet man aber auch heransragende Stümpfe. Diese Form scheint in London hartnäckiger zu sein

als in Paris; jedoch ist das klinische Bild dort ebenso veränderlich wie hier, sowohl am Kopfe als auch am Rumpfe. Zu derselben Gruppe gehören auch 2 Kerionfälle, bei denen jedoch ein Zusammenhang mit Pferden nicht nachgewiesen werden konnte, wenn es sich auch in einem der Fälle um eine Fuhrmannstochter handelte. Bei Sycosis ist es nicht leicht, den Pilz aufzufinden, wenn nicht wiederholt viele Haare untersucht werden. Die Abarten des Trichophyton megalosporon (Endothrix, Ectothrix, Endectothrix) ließen sich nicht immer mit Sicherheit unter dem Mikroskop unterscheiden.

Was nun die verhältnismäßige Häufigkeit von klein- und großsporiger Tinea tonsurans angeht, so stimmen die Zahlen des Verf.'s (96 zu 4) ganz gut mit denen Adamson's (178 zu 5) überein. Morris schreibt dem Mikrosporon Audouini 90 Proz. aller Fälle zu, während Fox und Blaxell das Verhältnis zu 80—90 Proz. berechnen, einschließlich der Fälle am Rumpfe und am Barte.

Ein Zusammenhang mit Tieren konnte in keinem Falle festgestellt werden; dagegen war Tinea tonsurans in mehreren Fällen in Krankenhäusern erworben worden. Die mikroskopische Untersuchung bestätigt fast ausnahmslos die klinische Differentialdiagnose zwischen den von Mikrosporon und den von Trichophyton herrührenden Fällen. Letztere widerstehen oft ebenso hartnäckig aller Behandlung wie erstere.

Die 130 Fälle wurden in der Zeit von Oktober 1896 bis Mai 1898 beobachtet und umfassen 100 Fälle von Tinea tonsurans (wovon 20 mit Tinea circinata kompliziert), 25 von Tinea circinata (wovon 3 auch die Kopfschwarte betrafen), 3 von Sycosis und 2 von Kerion. Im ganzen handelte es sich in 110 Fällen um Mikrosporon und in 20 um Trichophyton.

Sentiñon (Barcelona).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Almqvist, Ueber eine Methode, das spezifische Gewicht von Bakterien und anderen Körperchen zu bestimmen. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XXVIII. 1898. No. 3. p. 321—330.)

Bisher scheint nur Rubner den Versuch gemacht zu haben, das spezifische Gewicht einiger Bakterienarten festzustellen. Doch gab seine Methode nur das spezifische Gewicht der ganzen Bakterienkultur mit allem, was zwischen den Stäbchen und Kokken vorkommt, also Tröpfchen von Flüssigkeit, Detritus, abgestorbene Individuen u. s. w. Diesem Mangel suchte A. dadurch abzuhelfen, daß er Bakterienaufschwemmungen centrifugierte. Im hygienischen Institute in Stockholm stand ihm ein Lactokrit mit Dampfturbine zur Verfügung, welcher bequem 8000 Umdrehungen in der Minute machte. Wird nun mit diesem Apparat eine Bakterienaufschwemmung in einem besonders konstruierten und vom Verf. beschriebenen Rohre centrifugiert, so sinken in einer leichteren Flüssigkeit die Zellen zu Boden; im Bodensatz findet man die verschiedenen Teile der Kultur je nach der Schwere lagernd. Bei einer Kochsalzaufschwemmung von Heubakterien findet man z. B. im unteren Teile des Bodensatzes fast nur Sporen, im oberen fast nur Stäbchen. Die Methode erlaubt also einesteils die Bakterien aus einer Flüssigkeit auszuscheiden, anderenteils die verschiedenen Formen der Schwere nach im Rohre zu ordnen. Als passendste Emulsionsflüssigkeit für die Bakterien fand A. nach vielen Versuchen das Jodnatrium. Centrifugierte er Kulturen des Heubacillus in diesem Medium von 1,3 spezifischem Gewicht, so bildete sich ein Bodensatz in oben beschriebener Weise, was bei 1,4 spezifischem Gewicht nicht mehr erfolgte: somit hatte wenigstens ein großer Teil dieser Sporen ein spezifisches Gewicht von 1,35—1,40. In dieser Weise suchte A. auch das spezifische Gewicht anderer Bakterienarten zu bestimmen.

Prüssian (Wiesbaden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Czarnecki, A., Zur Frage der Ausscheidung von Bakterien dnrch Eiterungsprozesse. [Diss.] St. Petersbnrg 1898. [Russisch.]

Die alte Vorstellung, daß das schädliche Agens vieler Krankheiten durch einen örtlichen Eiterungsprozeß znr Elimination gelangen kann, dürfte im Lichte unserer jetzigen Kenntnisse vom Wesen der Infektionskrankheiten einer Prüfung wert sein. Verf. schritt daher im Laboratorium von Prof. S. Botkin an die experimentelle Bearbeitung dieser Frage. Durch Injektion verschiedener Mikroben (nicht pathogene: Sarcina rosea, Bac. mesenter. rub., Bac. prodigiosus; pathogene: Bac. anthrac., Bac. septic. avium, Bac. typhi, Bact. coli comm., Diploc. pneum. Fraenkel, Diplobac. pneum. Friedl., Bac. pyocyan., Streptoc. pyog., Staphyloc. pyog. aur., Bac. pestis, Bac. tuberc. hom.) nnd nachträglich mittels Terpentin, steriler Bakterienproteïne und Haarseil herbeigeführte aseptische lokale Eiterung suchte Verf. bei Hunden und Kaninchen die natürlichen Verhältnisse nachzuahmen. Aus Blut und Eiter wurde dann versncht, die applizierten Mikroorganismen wieder zu gewinnen; dnrch gleichzeitige Aussaaten derselben in sterilen Eiter wurde die Einwirkung des letzteren auf die Knltur in vitro einer Kontrollprüfung unterzogen.

Es stellte sich heraus, daß die nicht pathogenen Mikroben überhaupt nicht aus dem Körper in den Eiterherd übergehen, da sie wohl schon früher zu Grunde gehen. Pathogene Bakterien treten solange nicht in den Eiter über, als keine Bakteriämie vorhanden ist: bei der meist sub finem eintretenden Bakteriämie finden sich die Mikroben meist auch im Eiter, doch stets in geringerer Zahl als im Blute.

Danach findet keine eigentliche Elimination der Bakterien dnrch den Eiter statt, was sich aus der negativen Chemiotaxis in Bezug auf Mikroben des Eiters erklären läßt. Dagegen mag die günstige Beeinflussnng mancher Infektionskrankheiten durch Eiternngsprozesse im Einzelfalle auf Anregung der Phagocytose, Bildung von Alexinen u. dergl. beruhen. Ucke (St. Petersburg).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Morphologie und Systematik.

Gordon, M. H., Note on the flagella of micrococcus melitensis and bacillus pestis. (Lancet. 1898. No. 10. p. 688—689.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Achard, Ch. et Gaillard, L., Contribution à l'étude biochimiqoe des genres tétragène et staphylocoque. (Arch. de méd. expérim. 1899. No. 1. p. 96—108)

Ottolenghi, D., Resistenza del diplococco lanceolato el disseccamento negli sputi; ricerche sperimentali. (Arch. per le scienze med. Vol. XXII. 1899. No. 4.)

Schaer, E., Die neuere Entwickelung der Schönbein'schen Untersuchungen über Oxydationsfermente. (Ztschr. f. Biol. Bd. XXXVII. 1899. Heft 3. p. 320—333.)
Stevens, F. L., The effect of aqueous solutions upon the germination of fungus spores. (Botan. Gaz. 1898. Dec. p. 377—406.)
Wehmer, C., Ueber die Wirkung einiger Gifte auf Hefe und Gärung. (Chemiker-Ztg. 1899. No. 16. p. 163—165.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten.

Manfredi, L., Ueber die Bedeutung des Lymphganglienaystems für die moderne Lehre von der Infektion und der Immunität. Versuche und Schlußfolgerungen. (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLV. 1899. Heft 2. p. 335—378.)
Scherk, C., Die pathologische Enzymwirkung und die pathogenen Mikrobienprodukte als Krankheitsursachen. gr. 8°. III, 39 p. Leipzig (Alfred Langkammer) 1899. 1,20 M.
Soulier, H., La réaction défensive et son schéma. (Lyon méd. 1899. No. 8. p. 253—265.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Babes, V., Les maladies infectieuses en médecine légale. (Annal. d'hygiène publ. 1899. No. 3. p. 193—213.)
Pagliani, L., La cessione dell' Ospedale Amedeo di Savoia per le malattie infettive in Torino alla Piccola Casa della Divina Provvidenza. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1899. No. 5. p. 149—163.)
Petruschky, J., Der Kampf gegen die Infektionskrankheiten. Einleitung, I. u. II. (Aus: Gesundheit.) Einleitung. I. Fortschritte in der Wohnungsdesinfektion durch Verwendung des Formaldehyds. 16 p. 0,50 M. — II. Experimentaluntersuchungen über Desinfektion von Akten und Büchern. 10 p. 0,50 M. Leipzig (F. Leineweber) 1899. 1 M.

Malariakrankheiten.

Bignami, A., Ueber die neuesten Malariastudien in Italien. Bemerkung zu den Referaten von Prof. Dr. Kossel in No 1—4 dies. Wchschr. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 11. p. 182—183.) — **Kossel, H.**, Erwiderung auf vorstehende Zuschrift. (Ibid. p. 183—184.) — **Schwalbe, J.**, Redaktionelle Bemerkungen zu Herrn Bignami's Erwiderung. (Ibid. p. 184.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Arnaud, F., La variole hémorrhagique, ses causes, sa nature, ses lésions viscérales. (Rev. de méd. 1899. No. 3. p. 169—195.)
Tolwiński, W., Postępy szczepienia ospy ochronnej w Powiecie Lubartowskim Gubernji Lubelskiej w ciągu lat 12 (1885—1897). (Zdrowie. 1899. Marzec. p. 92—100.)
Zenoni, C., La tecnica moderna della vacciuazione jenneriana. (Giorn. d. r. soc. ital. d' igiene. 1899. No. 2. p. 49—69.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bodin, E., Sur la propagation de la fièvre typhoïde par le cidre. (Bullet. de la soc. scientif. et méd. de l'ouest. T. VII. 1899. No. 4.)
Cabot, R. C. and Lowell, F. L., Studies in serum diagnosis. (Boston med. and surg. Journ. 1899. No. 6. p. 135—137.)
Hoorn, F., Die Typhusepidemie von Fogaras. (Militärarzt. 1899. No. 3/4. p. 17—22.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Baumm, P., Ueber den Begriff des Puerperalfiebers und die praktische Bedeutung der Definition der Krankheit. Bemerkungen zu dem gleichnamigen Aufsatz von Olshausen in No. 1. 1899. dies. Ztschr. (Centralbl. f. Gynäkol. 1899. No. 11. p. 289—292.)
Guizzetti, P., Per l' etiologia e la patogenesi del noma. Terza serie di ricerche. (Policlinico. 1898. 15. ott. e 15. nov.)
Kollmann, Zur Kasuistik des Tetanus. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 9. p. 285—286.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Beatson, G. T., On the etiology of cancer, with a note of some experiment. (Brit med. Journ. 1899. No. 1990 p. 399—400.)

Cornet, G., Die Infektionsgefahr bei Tuberkulose. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 11, 12. p. 232—235, 254—257.)

Gaiser, R., Zum Identitätsnachweise von Perlsucht und Tuberkulose. (Arb. a. d. Gebiete d. pathol. Anat. u. Bakteriol, hrsg. von P. v. Baumgarten. Bd. II. 1899. Heft 3. p. 368—377.)

Hauser, G., Entgegnung auf einige Bemerkungen Lubarsch's über das Referat: Neuere Arbeiten über Carcinom. (Dies. Centralbl. Bd. IX. p. 221.) (Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 1899. No. 2/3. p. 49—64.)

de Jesus Martinez, Juan, La lepra y su curacion. Contribucion al estudio de esta enfermedad en Colombia. 8°. 103 p. Bogota 1898.

Ricochon, Une épidémie rurale de tuberculose. (Rev. d'hygiène. 1899. No. 2. p. 128—134.)

Rosenthal, O., Die Anzeigepflicht bei Geschlechtskrankheiten. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 11. p. 240—244.)

Thomas, W., Three cases of tattoo syphilis. (Brit. Journ. of dermatol. 1898. Nov.)

Tommasoli, P., Dell' importanza della blenorragia di fronte all' individuo ed alla razza. (Riforma med. 1898. No. 42—45. p. 495—498, 507—512, 518—522, 531—535.)

Urban, Trauma und Tuberkulose. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 11. p. 346—348.)

Vincent, L., La tuberculose dans la marine. (Arch. de méd. navale. 1899. No. 1. p. 36—54.)

Zirolia, G., Sull' importanza della ricerca del gonococco per la profilassi della blenorragia. (Riv. d' igiene e san pubbl. 1899. No. 1, 2. p. 13—22, 40—49.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Lloyd, J., Purulent cerebro-spinal meningitis; presence of the bacillus coli communis in one case. (Intern. med. magaz. 1898. Nov.)

Martin, L., Etude de prophylaxie pratique de la diphtérie. (Rev. d'hygiène. 1899. No. 2. p. 118—128.)

Neumann, H., Die Diphtherie in meiner Praxis vom 1. Januar 1894 bis zum 1. April 1898. (Therapeut. Mtsh. 1899. Heft 2, 3. p. 81—86, 146—151.)

Sörensen, Om Difteri og Difteribaciller blandt Scarlatinarekonvalescenter. (Hospitalstidende. 1898 7., 14., 21. Sept.)

Valagussa, F. e Ranellatti, A., La tossina difterica in rapporto alle condizioni dell' organismo. (Annali d' igiene sperim. Vol. IX. 1899. Fasc. 1. p. 118—135.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Haut, Muskeln, Knochen.

Pratt, J. H., Secondary infection of the skin and subcutaneous tissues by the bacillus typhosus. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1899. No. 6. p. 170—173.)

Verdauungsorgane.

Du Mesnil de Rochemont, Ist es notwendig, Anginakranke zu isolieren? (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 10. p. 309—311.)

Piazza, L., Sulla genesi parassitaria dei calcoli salivari; contribuzione clinico-sperimentale con speciali considerazioni critiche patogenetiche. (Policlinico. 1898. 15. nov. e 15. dicembre.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Galgay, O., Filaria Damarquaii in St. Lucia, West Indies. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1986. p. 145—146.)

Röder, H., Ueber einen weiteren Fall von Taenia (Hymenolepis) nana (v. Siebold) in Deutschland. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 11. p. 344—346.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

Sabrazès, J. et Cabannes, C., Actinomycose pulmonaire. (Rev. de méd. 1899. No. 1. p. 68—77.)

Tollwut.

Frothingham, L., Rabies in the vicinity of Boston. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1899. No. 4. p. 83—85.)
Kelly, A. B., Rabies with a report of two recent outbreaks. (Journ. of comparat. med. and veterin. arch. 1898. No. 11. p. 741—747.)

Maul- und Klauenseuche.

Gedoelst, L., De la fièvre aphtheuse. Revue bactériologique. (Bullet. de l'agricult., Bruxelles 1898. T. XIV. Livr. 6. p. 642—672.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 15. März 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 12. p. 226—228.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Ebeling, W., Ein Tuberkulose-Tilgungsversuch bei einem mecklenburgischen Pächter. (Illustr. landwirtschaftl. Ztg. 1898. No. 20. p. 201—202.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Schweiz. Kanton Neuenburg. Verordnung, Verkauf und Abgabe von Serumarten und heilkräftigen Bakterienprodukten betr. Vom 30. Dezember 1898. (Sanit.-demogr. Wchbull. d. Schweiz. 1898. No. 774.)
Steinmann, Fr., Prüfung zweier neuer Quecksilbersalze auf ihren Wert als Antiseptica im Vergleich zum Sublimat. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 11. p. 229—232.)
White, F. W., Experiments upon the germicidal properties of blood serum. (Boston med. and surg. Journ. 1899. No. 8. p. 177—183.)

Diphtherie.

Armstrong, J. R., On the use of diphtheria antitoxin in general practice, with the results of the treatment of 122 cases of diphtheria. (Lancet. 1898. No. 9. p. 574—577.)
Concetti, L., Delle associazioni batteriche nella difterite in rapporto alla sieroterapia. (Pediatrie. 1898. Nov.)
Henke, F., Die experimentelle Erzeugung von Diphtherie bei Tieren durch die Loeffler'schen Diphtheriebacillen. (Arb. a. d. Gebiete d. pathol. Anat. u. Bakteriol., hrsg. von P. v. Baumgarten. Bd. II. 1899. Heft 3. p. 321—367.)

Andere Infektionskrankheiten.

Adrian, C., Ueber Syphilisimpfungen am Tiere. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XLVII. 1899. Heft 2. p. 163—184.)
Broden, A., Recherches sur l'histogénèse du tubercule et l'action curative de la tuberculine. (Arch. de méd. expérim. 1899. No. 1. p. 1—53.)
Even, V., El carbunclo. Su profilaxia, vacunación y vacunas. (Rev. veterin. Buenos Aires. 1899. No. 71. p. 144—149.)
Freudenthal, W., Pulmonary and laryngeal tuberculosis treated with antiphthisic serum TR, with remarks on the etiology of tuberculosis. (Med. news. 1899. No. 7. p. 193—196.)
Honl, J., Serum double und agglutination double. (Wien. klin. Rundschau. 1899. No. 7. p. 101—103.)
Kaufmann, J., Ein unerwarteter Erfolg des Heilserums bei Tracheo-Laryngitis fibrinosa. (Vereinsbl. d. pfälz. Aerzte. 1899. No. 2. p. 28—31.)
Krüger, Intravenöse Seruminjektion als Vorbeugungsmittel gegen die Brustseuche. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 8. p. 97—98.)
Lépine, R. et **Lyonnet, B.**, Sur l'infection typhique expérimentale chez le chien. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1899. No. 7. p. 396—397.)

Mehrdorf, Resultate der Schutzimpfungen nach Lorenz'schem Verfahren gegen Schweinerotlauf in Ostpreußen. (Krrspdebl. d. L.-K. f. d. Prov. Ostpreußen. — Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1899. No. 9. p. 73.)

Möller, J., Zur Serumtherapie des Tetanus. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 9. p. 286.)

Nauss, E., Tuberkulose-Immunserum und Lungenschwindsucht. (Aus: Aerztl. Rundschau.) gr. 8°. 75 p. München (Seitz & Schauer) 1899. 1 M.

Schmidt, Mißerfolge mit Seraphthin-Impfungen. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 5. p. 45.)

Schmidt, Mißerfolg mit Seraphthin. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 3. p. 28—29.)

Schrader, F., Mißerfolg des Seraphthin. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 2. p. 16.)

Schreiber, O., Zur Schutzimpfung gegen die Schweineseuche und Heilung derselben durch Serum. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 10. p. 119.)

Schröder, H., Ueber die Behandlung der Blasentuberkulose mit TR. (Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XL. 1899. Heft 1. p. 1—11.)

Sclavo, A., Nuovi casi di pustola maligna curati col siero anticarbonchioso. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1899. No. 5. p. 163—165.)

Silfvast, J., Die Wirkung der Streptokokken und ihrer Toxine auf die Lungen. (Beitr. z. pathol. Anat. u. e. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXV. 1899. Heft 1. p. 120—158.)

Simond, Report on the results of the Pasteur Institute plague serum, transl. and submitted by B. B. Grayfoot. (Indian med. Gaz. 1898. No. 10. p. 398—399.)

Stubbert, J. E., Some statistics upon sero-therapy in tuberculosis. (Med. news. 1899. No. 10. p. 294—298.)

Wallgren, A., Experimentelle Untersuchungen über peritoneale Infektion mit Streptococcus. (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXV. 1899. Heft 1. p. 206—272.)

Werner, P., Ueber einen letal verlaufenen Fall von Tetanus, behandelt mit Behring's Antitoxin. (Münch. med. Wchschr. 1699. No. 9. p. 286—287.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und
tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 13. Mai 1899. — No. 18/19.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Ueber das nicht seltene Vorkommen von Frisch'schen Bacillen in der Nasenschleimhaut des Menschen und der Tiere.

[Aus dem hygienischen Institute der kgl. Universität zu Cagliari.]

Von Dr. A. De Simoni.

Es ist noch eine sehr umstrittene Frage, ob das Rhinosklerom ansteckend ist und ob die Bacillen, welche zu Ehren ihres Entdeckers, der sie zuerst im Jahre 1882 nachgewiesen und beschrieben [1]) hat, den Namen Frisch'sche Bacillen erhalten haben, spezifisch für diese Krankheit sind. Abgesehen davon, daß diese auf bestimmte Gegenden beschränkt ist, was ja schon zu Gunsten der Auffassung des

1) Wien. med. Wochenschr. 1882.

Rhinoskleroms als infektiv-ansteckender Natur sprechen würde, ist das beständige und vorwiegende Vorkommen dieses parasitären Elementes frei in dem Sekrete der Oberfläche und im Innern des Gewebes durch die Kontrolle vollständiger bakteriologischer Untersuchungen oder auch nur durch bakterioskopische Beobachtungen sichergestellt worden, wodurch ohne weiteres die Auffassung von der Möglichkeit der Ansteckungsfähigkeit des Rhinoskleroms und der Spezifität des Frisch'schen Bacillus bestärkt wird. Es würde zu weit führen, hier die ganze klinische Kasuistik, welche über diesen Gegenstand zusammengetragen worden ist, und die zahlreichen Forschungen, welche ausführlich die feinere Struktur und die Bakteriologie des Rhinoskleroms zu schildern versucht haben, zusammenzutragen.

Andererseits haben der Mangel an sicheren und überzeugenden Beweisen für die Ansteckung und die negativen Resultate der Tierversuche gerechterweise einen Zweifel über die wirkliche Bedeutung der genannten Bacillen für die Aetiogenesis des Rhinoskleroms aufkommen lassen und dagegen der Auffassung Platz greifen lassen, ob diese Parasiten nicht accidentelle Gäste der Nasenschleimhaut sein könnten.

In der That stehen zu den zweifelhaften oder unsicheren Resultaten der Experimente von Pawlowsky[1]) und Stepanow[2]), nach welchen bei Tieren an der Einimpfungsstelle der Bacillen die Bildung eines dem Rhinosklerom ganz analogen granulomatösen Prozesses möglich war, in offenbarem Widerspruch die Resultate von Frisch selbst, Dittrich[3]), Mibelli[4]), Kaposi[5]), Maiocchi[6]), Ducrey[7]) und vielen Anderen, welche die Wirkung der Bacillen von Frisch bei den allerverschiedensten Tieren mit vollkommen negativem Resultate erprobten.

Ich selbst[8]) habe neuerdings an Individuen, welche mit vorgeschrittener Lungentuberkulose behaftet waren, Versuche angestellt. Pfropfen von steriler Watte, welche mit Frisch'schen Bacillen aus einer in voller Entwickelung stehenden Agarkultur vollgesogen waren und eine längere oder kürzere Zeit hindurch täglich erneuert wurden, brachte ich auf die Nasenschleimhaut im physiologischen und im traumatisierten Zustande, damit die Keime nach Durchbrechung der Barriere des oberflächlichen Epithels leichter in das darunterliegende Gewebe eindringen konnten.

Indessen ließen mich die beständig negativ ausgefallenen Resultate, weil sie zu gering an Zahl waren, das Ergebnis nicht verallgemeinern, welches ich daraus ableiten zu können glaubte, nämlich, daß die Ansicht, wonach der Frisch'sche Bacillus das wichtigste ätiologische Agens des Rhinoskleroms sei, vollkommen irrig ist.

Von den negativen Experimenten aber abgesehen, giebt es eine Thatsache, welche lediglich durch die umfassendsten und neuesten bakteriologischen Forschungen an das Licht gebracht worden und sicher der Beachtung wert ist, nimmt sie doch in definitiver Weise den Frisch'schen Bacillen ihre Bedeutung für das Rhinosklerom. Es ist

1) Centralbl. f. allgem. Path. u. path. Anat. 1890.
2) Monatsschr. f. Ohrenheilk. etc. 1893.
3) Centralbl. f. Bakt. etc. 1887.
4) Giorn. ital. malatt. veneree. 1888.
5) Atti R. Accad. fisiocritici Siena. 1889.
6) L'Ateneo medico Parmense. 1889.
7) Giorn. ital. malatt. veneree. 1893.
8) Ufficiale Sanitario. 1899.

dies der Umstand, daß das Vorkommen der genannten Bacillen in dem Oberflächensekret der allerverschiedensten Affektionen der Nasenhöhle uud des Rachens festgestellt worden ist.

Schon Melle und Pawlow fanden, wie Wilde[1]) in seiner Arbeit, in welcher er die verschiedenen Kapselbacillen dem Friedländerschen Pneumobacillus gegenüberstellt, angiebt, die Frisch'schen Bacillen, und zwar der Eine in einem Krampfadergeschwür, der Andere in einer Armverletzuug von Individuen, die von dem Rhinosklerom befallen waren.

Außer diesen Fällen spricht auch die Analogie des Frisch'schen Bacillus mit anderen Kapselbacillen, welche bei den allerverschiedensten pathologischen Veränderungen von Löwenberg[2]), Pfeiffer[3]), Paulsen[4]), Passet[5]), Fasching[6]), Wilde[7]), Fricke[8]) gefunden worden sind uud über deren Identität mit dem Pneumobacillns und untereinander znr Zeit uoch lebhaft diskutiert wird und verschiedene Deutungen existieren, gegen die dem Frisch'schen Bacillus zngeschriebene Rolle, und neuerdiugs hat Ducrey[9]) in einer bakteriologischen Studie über das rhinopharyngeale Sekret zahlreicher, von ganz verschiedeuen Affektionen ergriffenen Individuen leicht das sehr häufige Vorkommen von dem Frisch'schen Bacillns ähnlichen Kapselbacillen beobachten können.

Ich selbst [10]) habe bei Anstellung von bakteriologischen Untersuchungen über das Ozaenasekret Kapselbacillen isolieren können, welche in der That identisch sind mit den Bacillen, die ich aus einem Stücke eines im vergangenen Jahre zu meiner Beobachtung gelangten Rhinoskleroms, über dessen Natur nicht der geringste Zweifel herrschen kann, gewouueu habe.

Neuerdings habe ich mich davon überzeugen können, daß Kapselbacillen häufig in der Nasenschleimhaut des Menschen bei leichten Verletzungen durch einfache Entzündungen und in der fast normalen Schleimhaut von Tieren vorkommen. Durch das Studinm der biologischen und morphologischen Charaktere aller dieser Kapselbacillen im Vergleich zu dem Frisch'schen Bacillus und dem Friedländerschen Pneumobacillus bin ich zu der Ansicht gelangt, daß sie alle Varietäten einer einzigen Art vorstellen, als deren Hanptvertreter der Pneumobacillus wegen seiner Verbreitung in der Natur anzusehen ist und deren äußerste Extreme von dem Frisch'schen Bacillus und dem Bacillus mncosus Löwenberg-Abel gebildet werden.

Unter diesen Kapselbacillen gelang es mir, nicht wenige Exemplare von Bacillen zu isolieren, deren Charaktere, wie ich gleich in aller Kürze anseinandersetzen werde, bis zur Evidenz ihre Identität mit den Frisch'schen Bacillen feststellen lassen.

* * *

1) Inaug.-Diss. Bonn 1896.
2) Ann. de l'Inst. Past. 1894.
3) Zeitschr. f. Hyg. 1896.
4) Zeitschr. f. Hyg. 1889.
5) Centralbl. f. Bakt. etc. 1890.
6) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien 1891. (Ref. im Centralbl. f. Bakt. etc. 1892.)
7) l. c.
8) Zeitschr. f. Hyg. 1896.
9) Giorn. ital. malatt. veneree. 1898.
10) l. c.

Das Untersuchungsmaterial erhielt ich von zahlreichen Fällen akuter und chronischer Nasenkatarrhe und von dem Nasensekret von Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden, welche aus anderen Gründen im Laboratorinm geopfert wurden.

Alle Untersnchungen wurden stets unter der rigorosesten Beobachtung der Vorschriften der Technik angestellt.

An Stelle der gewöhnlich angewendeten Methode, das Sekret mit einer Platinöse zu entnehmen, zog ich es vor, das Material bei dem Menschen mittels eines sterilisierten Wattepfropfens zn sammeln, welches mit einer Pincette in die mittels des (selbstverständlich sterilisierten) Specnlums erweiterten Nasenöffnnngen eingeführt wnrde und in den mittleren Teil der Nasenhöhle zwischen die Mucosa des Septums und derjenigen der mittleren Muschel geschoben wurde. Der erste Pfropfen wurde stets vor einer leicht eintretenden Verunreinigung durch die eingeatmete Luft durch einen zweiten sterilisierten Pfropfen geschützt, mit dem das Nasenloch verschlossen wurde.

Nachdem der tiefere Pfropfen eine Stunde an seiner Stelle gelegen hatte, wurde er vorsichtig herausgezogen und in einem Reagenzglase mit neutraler Bouillon emnlsioniert, um von ihm Platten mit Agar oder Gelatine ansetzen zu können.

In den Fällen der Ozaena wurden vorher die oberflächlichen Krusten, wo die bakteriologische Flora sehr variabel sein kann, entfernt und dann das Material gesammelt, welches in Kontakt mit der Schleimhaut war.

Zur Untersuchung des Bakteriengehaltes der Nasenschleimhaut der Tiere wurden stets kleine Fetzen der Schleimhaut verwendet, welche von verschiedenen Stellen durch in der Flamme sterilisierte Instrumente entnommen wurden. Diese Stücke wurden darauf tüchtig mit Bonillon geschüttelt oder auch direkt in Gläser mit Agar oder Gelatine gethan, welche für das Ansetzen der Platten fertiggemacht worden waren.

Es wurde nun bei den 76 zur Untersuchung gelangten Fällen, eine zwar nicht kleine, aber anch nicht übermäßig große Anzahl, 58mal das Sekret von mit allen möglichen Nasenaffektionen behafteten Individuen nnd 18mal das Sekret von verschiedenen Tieren genommen. Die Frisch'schen Bacillen wurden isoliert 3mal von verschiedenen Fällen der Ozaena, 4mal von Fällen chronischer Rhinitis, 1mal von der Schleimhaut eines Kaninchens, 1mal von der eines Hundes, im ganzen also in 9 Fällen. Bei den menschlichen Individuen hat die mehrfach nach Verlauf eines mehr oder minder langen Zeitranmes wiederholte bakteriologische Untersuchung, auch wenn die Personen einer Behandlung mit sterilisierenden Waschungen unterworfen wnrden, beständig die Anwesenheit der Frisch'schen Bacillen nachgewiesen, nnd zwar, je nach den verschiedenen Fällen, in mehr oder minder reichlichen Mengen.

Außer dem Vorkommen der genannten Bacillen in den einzelnen Fällen ist noch hervorzuheben, daß zwischen den verschiedenen Personen oder zwischen den Tieren keine Beziehung bestand, ebensowenig eine solche zu Individuen, welche mit Rhinosklerom behaftet wären, da die Fälle aus voneinander ganz weit entfernten Gegenden stammten, wo das Rhinosklerom vollkommen unbekannt ist. Das beständige Vorkommen im Sekrete und die relative Häufigkeit der Fälle schließt absolut aus, daß es sich hier etwa nur um eine reine Zufälligkeit handeln könnte. Die gleiche Beschaffenheit der morphologischen und biologi-

schen Charaktere der einzelnen aus diesen verschiedenen Fällen isolierten Exemplare dispensieren mich von einer minntiösen Beschreibung jedes Exemplars und von unnützen Wiederholungen. Es ist überflüssig, hinzuzufügen, daß die Nährböden und die Entwickelungsbedingungen, um mit den aus einem typischen, recenten Rhinosklerom gewonnenen Bacillen einen Vergleich zu gestatten, immer identisch waren und so die Möglichkeit eines Irrtums in der definitiven Benrteilung ausschließen.

* * *

Alle diese Frisch'schen Bacillen verschiedener Herknnft wachsen sehr gut in den gewöhnlichen Nährböden. Auf den mit Glycerin versetzten Platten von Agar liefern sie bei einer Temperatur von 37° nach 24 Stunden oberflächliche Kolonieen von verschiedener Größe; die größten sind so groß wie ein Stecknadelkopf. Sie sind scheibenförmig, über der Oberfläche des Substrates erhaben und besitzen einen homogenen, mehr oder minder dnrchscheinenden, weißlichen oder graulichen Inhalt. Die in der Mitte und tiefer gelegenen Kolonieen sind gewöhnlich klein nnd ihr Inhalt ist dunkler.

Auf den Platten mit Gelatine ist die Entwickelung langsamer und die oberflächlichen Kolonieen sind einer fortschreitenden Vergrößerung fähig, bis sie einen Dnrchmesser von 2 oder 3 mm erreichen.

Sie haben eine kreisförmige, sehr erhabene, fast sphärische Gestalt, und ihr Inhalt ist homogen, von heller opalisierender Farbe und leuchtet wie Tropfen geschmolzenen Wachses. Er zeigt bei der Berührnng mit der Platinöse eine schleimige, fadenziehende Konsistenz und verrät keine Neigung, mit demjenigen benachbarter Kolonieen zusammenzufließen. Durch diese Eigenschaften wird es auch für ein in der bakteriologischen Praxis nur mäßig geübtes Auge leicht, sie von den Kolonieen anderer Mikroorganismen zu unterscheiden, ja selbst von denjenigen der zur selbigen Gruppe gehörigen Mikroorganismen, zumal wenn die Kolonieen sich in voller nnd üppiger Entwickelung befinden.

Die Strichkultnren in Agar sind nun ganz und gar charakteristisch. Längs des Impfstriches bildet sich nach einem 24-stündigem Anfenthalte im Thermostaten ein homogener, fenchter, glänzender, mehr oder minder heller, durchscheinender, je nach der mehr oder minder starken Entwickelnng sehr flüssiger Ueberzng, welcher nach einem 48-stündigen Verweilen im Brntschranke bei 37° C sich gewöhnlich auf dem Boden des Glases ansammelt nnd die Oberfläche des Agars ganz rein hinterläßt. Bei der Temperatur der Umgebung wird er nur langsam flüssig und hinterläßt an der Oberfläche des Agars Spuren von sich.

Der Niederschlag, welcher sich auf dem Boden des Glases absetzt, ist dicht, homogen, opalisierend, hell und in den ersten Tagen flüssig, wogegen bei Kulturen von 8, 10 oder mehr Tagen eine oberflächliche hellere und eine tiefe grauliche Schicht zu unterscheiden ist.

Keines von den stndierten verschiedenen Exemplaren brachte die Gelatine zum Schmelzen. Im Gegenteil, sie entwickeln sich bei Einstich in Form eines Nagels mit einem in der Regel großen, kuppelförmig erhabenen Kopf mit homogenem, opalisierendem Inhalte. Nur mit znnehmendem Alter bekommt der Inhalt eine schmutzigweiße, niemals jedoch eine porzellan-weiße Farbe. Die Entwickelung geht außerordentlich schnell vor sich, ohne Bildung von Gas, längs des Einstiches.

In Bouillon bemerkt man nach einem 24-stündigen Aufenthalte im Brutofen bei 37° C eine mehr oder minder dichte und ausgebreitete Trübung nnd ein ganz zartes Häutchen an der Oberfläche, welches leicht zerreißt und sich auf den Wandungen des Gläschens als ein flockiger und aus kleinen Fetzen bestehender schmutzig-weißer Niederschlag ausbreitet, der sich beim Schütteln des Gläschens nur wenig erhebt.

Die Kolonieen produzieren nicht Säure. Kein Bacillus hat Milch koaguliert, auch wenn er längere Zeit im Brutschranke gehalten wurde.

Auf der Schnittfläche von Kartoffeln entwickeln sie längs des Striches mit der Platinöse einen mehr oder minder erhabenen Ueberzug mit homogenem, durchscheinendem, farblosem, glänzendem Inhalte. Durch einen mehrtägigen Aufenthalt im Brutschranke kann die Entwickelung gesteigert werden, es findet dann ein Herabfließen an den Boden des Gläschens statt und die Färbung wird eine grauliche.

In saueren Nährböden findet keine Entwickelnng statt, wohl aber ist diese sehr üppig in mit Zucker versetzten Nährböden, wobei keine Entwickelung von Gasbläschen eintritt.

Die Bacillen sind fakultative Aëroben. Für die gewöhnlichen Versnchstiere, Meerschweinchen und Kaninchen, sind sie nicht pathogen. Wurden einige Kubikcentimeter von reinen, mehrere Tage bei einer Temperatur von 37° gehaltenen Kulturen in Bouillon in das Unterhautbindegewebe eingeimpft, so entstand eine Infiltration nnd dann eine Verhärtung an der Impfstelle, aber beide verschwanden vollkommen nach 8 bis 10 Tagen.

Wenn man mit der Platinöse direkt aus der Nase etwas Sekret nimmt, ein frisches Präparat davon macht, dasselbe schnell an der Flamme trocknet und färbt, so zeigen sich die wenigen Bacillen, welche man sehen kann, ziemlich groß, von eiförmiger Gestalt, mit abgerundeten Enden. Sie werden von einer dicken Kapsel nmgeben, welche mitunter zwei Elemente gemeinsam umschließt. In den künstlichen Nährböden, auch wenn diese noch so günstig für ihre Entwickelung sind, werden sie kleiner, nehmen eine ausgesprochen bacillenförmige Gestalt an mit abgerundeten Ecken und befreien sich beständig von ihrer Kapsel, wie das ja im allgemeinen alle mit einer Kapsel versehenen Mikroorganismen thun.

Sie färben sich leicht mit den gewöhnlichen Farbstofflösnngen. Der Gram'schen Methode leisten sie einen geringen Widerstand und behalten eine ganz leichte Färbung, welche man nicht als eine wahre Färbung ansehen kann. Die Kapsel färbt sich sehr gut mit Methylviolett.

Sporen werden nicht gebildet. Im hängenden Tropfen zeigen sie sich jeder Bewegung bar.

* * *

Die Resultate dieser Untersuchungen scheinen mir nicht ganz ohne Interesse insofern, als sie das Vorkommen der Frisch'schen Bacillen auf der Schleimhaut der Nase bestätigen und dadnrch, in Uebereinstimmung mit dem gänzlich negativen Ergebnisse der Experimente an Tieren und an dem Menschen, vollkommen die Einschränkung der im allgemeinen angenommenen Auffassung, wonach den genannten Bacillen eine Spezifität und eine Bedeutung für Aetiogenese des Rhinoskleroms zugesprochen wird, rechtfertigen.

Außerdem spricht die sehr geringe Zahl meiner Untersuchungen, welche ich mir vorgenommen habe, später weiter fortzusetzen, und das relativ häufige Vorkommen der Frisch'schen Bacillen dafür, daß diese nicht accidentell, sondern, wenn auch nicht häufige, so doch wenigstens nicht seltene Gäste der Nasenschleimhaut sind. Außerdem könnte man ihr Vorkommen in dem Gewebe des Rhinoskleroms gar nicht anders erklären, wenn man sie nicht als gewöhnliche Gäste der Schleimhaut der Nase ansehen will, da Fälle von Rhinosklerom in ganz voneinander entfernten Regionen zur Beobachtung gelangt sind, wobei jede Beziehung zwischen den wenigen davon befallenen Personen mit Leichtigkeit ausgeschlossen werden kann.

Abgesehen übrigens von der Notwendigkeit, weitere Studien zur Vervollständigung der Biologie der Frisch'schen Bacillen und der übrigen Vertreter dieser Gruppe anzustellen, wissen wir nicht, ob diese nicht auf der Nasenschleimhaut, welche eine stets offene Thür für die in der Luft enthaltenen gewöhnlichen Keime ist, sich in Bezug auf ihre biologischen Eigenschaften durch die besonderen Anpassungsbedingungen Charaktere erwerben, welche sie früher nicht zeigten. Mit anderen Worten, wir müssen nachsehen, ob z. B. der typische Friedländer'sche Bacillus, wenn er auf die Nasenschleimhaut desselben Individuums oder bei anderen Individuen gelangt, auch mit dem Verlaufe der Zeit seine morphologischen und kulturellen Eigenschaften unverändert bewahrt oder Veränderungen aufweist, so daß er nicht mehr als der von Friedländer beschriebene klassische Typus angesehen werden kann, sondern vielmehr als eine zur selbigen Art gehörige Varietät betrachtet werden muß. Und die Unsicherheit wächst noch, wenn man die Aetiogenese besonderer Krankheiten, wie es gerade beim Rhinosklerom der Fall ist, an ein parasitäres Element binden will, von dem durch ausgedehnte Forschungen erwiesen ist, daß es ein vollkommen unschädlicher, nicht seltener Gast der Nasen- und Rachenhöhle ist.

Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse beschränke ich mich darauf, auf diese Thatsache hinzuweisen, ohne Schlüsse daraus zu ziehen.

Cagliari, im Januar 1899.

Beiträge zur Kenntnis der durch anaërobe Spaltpilze erzeugten Infektionserkrankungen der Tiere und des Menschen,

sowie zur Begründung einer genauen bakteriologischen und pathologisch-anatomischen Differentialdiagnose dieser Prozesse.

[Vorläufige Mitteilung aus dem pathologisch-anatomischen Institute an der k. k. Universität in Innsbruck.]

Von Dr. **E. v. Hibler**, I. Assistent am Institute.

Mit 8 Figuren.

(Schluß.)

Im Jahre 1895 hat endlich noch E. Klein von einem pathogenen Anaëroben berichtet, den er bei einer schweren Diarrhöeepidemie im

St. Bartholomäns-Hospitale in London aus den Ansleernngen der Patienten gezüchtet hat. Hinsichtlich der Eigenschaften und Wirkungen dieses Mikroben verweise ich auf die von Klein gemachten Angaben [1]), die ja anch in dieser Abhandlnng znm großen Teil verzeichnet sind. Für den Zweck, den ich hier verfolge, ist eine nähere Charakterisiernng nicht nötig, da dieser Mikrobe von den anderen hier angeführten auffallend genug verschieden ist.

Ich habe mich bei dieser Zusammenstellung, welche die in den letzten Jahren bekannt gewordenen obligat oder fakultativ anaëroben Erreger von Oedem- und Emphysemzuständen enthält, bemüht, alle wichtigen Eigenschaften und Wirkungen dieser Mikroben in Kultnren nnd Tierversuchen hervorznheben. Ziehe ich nnn Vergleiche zwischen diesen verschiedenen Mikrobenarten nnd den von mir nnter V—IX beschriebenen Arten, so muß ich sehen, daß solche Vergleiche wegen mangelnder Feststellnngen in manchen Richtungen sehr unvollständig sich gestalten und daher nicht so scharfe Unterscheidungen möglich sind, wie es wünschenswert wäre. Ich will deshalb im Folgenden nnr angeben, welcher von den anfgeführten Mikrobenarten der Antoren, jeder der von mir untersuchten, diagnostisch fraglichen, pathogenen Anaëroben V—IX am nächsten steht und wodnrch er sich von der betreffenden Mikrobenart der Antoren nnterscheidet. Ich will dies der Einfachheit nnd größeren Uebersichtlichkeit halber dnrch entsprechende Gegenüberstellungen in einer Tabelle znm Ansdruck bringen (p. 43).

Ich muß nnn znnächst auf den Widersprnch hinweisen, zn dem anf Grnnd des eingangs dieses Abschnitts Mitgeteilten die Bezeichnung „Psendoödembacillus" geführt hat. Liborius versteht nnter Pseudoödembacillus einen obligaten Anaëroben, der Sporen bildet nnd die Gelatine verflüssigt, Sanfelice hingegen einen ansgesprochen aëroben (jedoch auch faknltativ anaëroben) Spaltpilz, der keine Sporen bildet und die Gelatine nicht verflüssigt. Diese beiden Mikrobenarten sind pathogen für Mänse, Meerschweinchen und Kaninchen. Demzufolge erscheint es, wenn man von diesen beiden Arten „Pseudoödembacillus" spricht, schon geboten, der Bezeichnung Bacilns pseudooedematis maligni nähere Angaben über die sie trennenden Merkmale beizufügen.

Aber nicht nur die von Liborius und von Sanfelice beschriebenen Spaltpilze, sondern auch alle in diesem Abschnitte angeführten Mikrobenarten der Antoren — mit Ausnahme des Bacillus enteritidis sporogenes (Klein) — die von mir untersuchten, in der nachstehenden Tabelle verzeichneten Anaëroben V, VII, VIII und IX — jedoch nicht der Bacilns VI — gehören in die Grnppe der Psendoödembacillen. Sie sind ja alle von dem echten malignen Oedembacillns (Koch) dadurch auffallend unterschieden, daß sie im Tierkörper mehr oder weniger plumper sind als dieser und daß sie dort nie so ausgesprochen fädige Verbände bilden, wie dieser.

Untereinander weichen diese verschiedenartigen Psendoödembacillen hinsichtlich ihrer Eigenschaften freilich weit ab. In erster Linie scheiden

1) E. Klein, „Ueber einen pathogenen anaëroben Darmbacillus, Bacillus enteritidis sporogenes". (Centralbl. f. Bakt., Paras. u. Inf. Bd. XVIII. 1895. p. 737) und „Ein weiterer Beitrag über den anaëroben pathogenen Bacillus enteritidis sporogenes". (Ebenda. Bd. XXII. 1897. p. 113.)

Bacillenarten V—IX vergleichbar mit:	Pathogen für die Tierarten	Morpholog. Erscheinungen an den Mikroben im Tierkörper	Verhalten der Mikroben zum O der Luft	Dauerformen (Sporen)	Untere Temperaturgrenze des Wachstums	Verhalten in Gelatinekulturen	Verhalten in Milchkulturen	Verhalten im Gehirnnährstoff
V	Mäuse, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen	fast nur Verbände von 2 Individuen	obligat anaërob	in Bouillon ausgesproch. Stecknadelformen	wächst bei 22° C gut	verflüssigt die Gelatine nie	vor ¼ Jahr keine Kaseïnausscheidung	intens. Schwärzung und Alkalisierung
Klein's „neuem Bacillus d. mal. Oedems" bezw. Sanfelice's Bac. pseudooed. mal.	Mäuse (Klein), Meerschweinchen, Kaninchen	in der Regel nur Verbände von 2 Individuen	ausgesprochen aërob, jedoch auch fakultat. anaërob	Sporen nie beobachtet	wächst bei Zimmertemperatur	desgl.	läßt die Milch unverändert	?
VI	Mäuse, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen	meist nur Verbände von 2 Individuen, keine Fäden	obligat anaërob	in Bonillon ausgesproch. Stecknadelformen	wächst bei 22° C gut	strumpfartige Verflüssigungstrichter	vollständige Zersetzung d. Milch in den ersten 24 Stunden	läßt den Gehirnnährstoff sauer und schwärzt ihn nicht
Kerry's „neuem pathog. anaërob. Bacillus"	desgl.	meist nur Verb. v. 2 Indiv., selten kurze Fäden	desgl.	Sporen nie beobachtet	wächst nicht unter 26° C	verflüssigt die Gelatine	Ausscheidung d. Kaseïns nach 24 Stunden	?
VII	Mäuse, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen	fast nur Verbände von 2 Individuen	obligat anaërob	bildet Sporen end- und mittelständig	wächst bei Zimmertemperatur	verflüssigt die Gelatine	zersetzt die Milch erst nach 2 Tag.	intens. Schwärzung und Alkalisierung
dem Pseudoödembacillus von Liborius	Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen	nicht so fäd. Verb. wie Koch's Oedembacillus	desgl.	2 Sporen in einer veget. Zelle	desgl.	desgl.	?	?
VIII	Mäuse, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen	Verbände von 2 Individuen, im Gewebe massige Züge n. Haufen	obligat anaërob	bildet in der Regel mittelständige Sporen	wächst bei Zimmertemperatur	verflüssigt die Gelatine sehr rasch	zersetzt die Milch in den ersten 24 Stunden vollständig	intens. Schwärzung und Alkalisierung
dem Pseudoödembacillus von Liborius	s. bei VII	s. bei VII	desgl.	s. bei VII	desgl.	s. bei VII	?	?
IX	Mäuse, Meerschweinchen, schwarze und weiße Ratten, Tauben	meist nur Verbände von 2 Individuen, nie Fäden	obligat anaërob	Sporen in der Mitte oder in den Endstücken der Zellen	wächst bei Zimmertemperatur	verflüssigt die Gelatine	zersetzt die Milch erst nach 2 Tag.	intens. Schwärznng und Alkalisierung
Wicklein's Bac. emphysem. mal.	nur für Meerschweinchen	meist nur Verb. v. 2 Indiv., jedoch anch kurze Fäd.	desgl.	desgl.	?	desgl.	?	?

sich von dieser Gruppe ab die ausgesprochen aëroben, jedoch auch fakultativ anaëroben Spaltpilze von Klein (ein neuer Bacillus des malignen Oedems) und Sanfelice (Bacillns pseudooedematis maligni). Sie wären sachlich von den anderen obligat anaëroben Pseudoödembacillen zu unterscheiden durch die näheren Bezeichnungen (Bacilli pseudooedematis maligni) aërobi, asporogenes, non liqnefacientes.

Unter den obligat anaëroben Pseudoödembacillen wären sodann auf Grund ihrer biologischen Eigenheiten in eine besondere Grnppe zu stellen die asporogenen Mikroben von Fraenkel, Novy und Kerry (nnd von diesen wieder die thermophilen von Novy und Kerry eigens anszuscheiden). Die noch übrig bleibenden sporogenen obligat anaëroben Psendoödembacillen zerfielen dann in Gelatine verflüssigende und in Gelatine nicht verflüssigende. Unter den ersteren wären begriffen der Pseudoödembacillns von Liborius, der Wicklein'sche Bacillus emphysematis maligni nnd die von mir untersuchten Anaëroben VII—IX. Zu den Gelatine nicht verflüssigenden würde bisher nur der von mir untersuchte Bacillus V gehören, den ich aus Erde nahe den Wurzeln einer Kohlpflanze isolierte. Die sporogenen, Gelatine verflüssigenden Pseudoödembacillen sind dann weiter nach ihrem pathogenen Vermögen, ihren morphologischen Eigenschaften im Tierkörper nnd nach ihrem Verhalten in Knlturen, besonders in Milch, Gehirnnährstoff u. a., voneinander zu unterscheiden.

Der Klein'sche Bacillus enteritidis sporogenes und der Bacillus VI, den ich ans dem Herzblute einer an Milzbrand verendeten Knh züchtete, sind von der großen Gruppe der Psendoödembacillen wegen einer auffallenden Kultureigenheit überhaupt abzntrennen. Sie verändern nämlich, wie bereits im Abschnitt V erwähnt wurde, die sauere Reaktion und die grauweiße Farbe des Gehirnnährstoffs nicht, während die angeführten Pseudoödembacillen alle den saueren Gehirnnährstoff alkalisieren und dann schwärzen.

Somit wäre eine Einordnung der von mir untersuchten Anaëroben und eine sachlich entsprechende Gruppierung der Oedem- nnd Emphysemznstände erregenden Anaërobenarten überhaupt gegeben. Es ist wohl selbstverständlich, daß ergänzende [1]) Untersuchungen bei einzelnen Anaërobenarten eine Umstellung in der hier gegebenen Gruppierung werden erfordern können.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle meinem Vorstande, Herrn Prof. Dr. G. Pommer, den wärmsten Dank auszusprechen für die große Güte, daß er mir es während der vergangenen Jahre durch Entlastnng von manchen Institntsgeschäften ermöglichte, diese Arbeit durchzuführen und überhaupt ihm für die Förderung der Arbeit zu danken.

Innsbrnck, den 4. März 1899.

1) So ist z. B. durch Liborius bei dem von ihm beschriebenen Pseudoödembacillus das Verhalten desselben in Milchkulturen nicht untersucht worden. Dasselbe gilt von den durch Wicklein und Fraenkel untersuchten und beschriebenen Anaërobenarten. Ebenso ist — natürlich — bei Liborins, Kerry, Fraenkel, Wicklein nnd allen übrigen Untersuchern nicht angegeben das Verhalten der von ihnen geschilderten Mikroben auf dem von mir zur Kultivierung benutzten Gehirnnährstoff. Besonders aber sind hinsichtlich der Sporenbildung Nachprüfungen in zuckerfreien Nährmedien bei den als asporogen bezeichneten Anaërobenarten vonnöten.

Die gesunde menschliche Paukenhöhle ist keimfrei.

(Beitrag zur Bakteriologie des Ohres.)

[Aus dem kgl. pathologischen Institute zu Breslau.]

Von Dr. **Hermann Preysing,** Volontärassistent des Instituts.

Bei Gelegenheit anderweitiger Ohruntersuchungen, die ich an dem mir von meinem Chef, Herrn Geheimrat Ponfick, zur Verfügung gestellten Sektionsmaterial unserer Anstalt vornahm, sah ich mich gleich anfangs der Frage gegenüber: „Enthält die gesunde menschliche Paukenhöhle Mikroorganismen oder nicht?"

Eine befriedigende Antwort liegt in der Ohrenheilkunde bisher nicht vor. Zwar sind diesbezügliche Versuche angestellt; aber entweder erstreckten sie sich nur auf Tiere und ein Schluß auf menschliche Verhältnisse war daraus immer nur mit Vorbehalt zu ziehen — oder aber sie wurden am lebenden Menschen vorgenommen und konnten dann wegen technischer Schwierigkeiten nie ganz einwandfreie Befunde geben.

Das von mir bearbeitete Material, das nicht ausgewählt, sondern in der Reihenfolge untersucht wurde, in der es zur Sektion kam, mußte insofern besonders brauchbar erscheinen, als die Zeitdauer, welche zwischen Tod und Sektion lag, durchschnittlich nur $11^1/_2$ Stunden betrug [1]) und zudem aus den Wintermonaten stammte. Nicht an allen Anstalten werden die Sektionsverhältnisse so günstige sein, und da das Ergebnis, zu welchem ich gelangte, der in der Ohrenheilkunde verbreiteten Ansicht durchaus widerstreitet, als müsse die menschliche Paukenhöhle vermöge ihres Zusammenhangs mit der Mund-Nasenhöhle dieselben Kleinwesen beherbergen wie diese, so konnte hierin wohl eine gewisse Rechtfertigung zu kurzer Mitteilung gefunden werden.

Die Paukenhöhle machte ich mir in der Weise zugänglich, daß ich nach Herausnahme des Gehirns in der üblichen Art, zunächst etwa in der Schädelhöhle vorhandenes Blut oder andere Flüssigkeit mit einem Schwamme sorgfältig entfernte. Besonders an den Sägerändern des Schädels, an welchen die Dura schon immer etwas absteht, wurde darauf gehalten, daß nirgends ein Tropfen Flüssigkeit bleibe. Dann wurde die Dura der Basis mit einem Schwämmchen abgewischt, das in Sublimat gelegen hatte und vollständig ausgedrückt war. Mit einer sterilen Zange wurde jetzt die Dura in langem Zuge abgehoben [2]). Man erhält dann den Knochen bis auf einige Blutpunkte, die außerhalb des Angriffsbereichs liegen, fast trocken. Eine nochmalige Desinfektion habe ich vermieden, weil ich den Wert der Befunde nicht beeinträchtigen wollte. Denn was bei dem von Dura bedeckten Knochen nicht möglich ist, erlauben leicht kleine Lücken und Spalten im entblößten Knochen: daß etwas Desinfektionsflüssigkeit in die Paukenhöhle gelangen könnte. Es gilt jetzt, möglichst in einem Ansatze Tegmen antri et tympani zu entfernen. Bedient man sich dazu eines recht breiten und recht scharfen Hohlmeißels und ist sonst geübt im Meißeln am Gehörorgan, so gelingt das nicht allzuschwer und bietet gegen wiederholtes Ansetzen

1) Vergl. Uebersichtstafel.

2) Bei Neugeborenen und Säuglingen muß ein Raspatorium zu Hilfe genommen werden.

mit kleinem Meißel die Sicherheit, daß Paukenhöhlen- und Antrumboden nicht berührt werden. Der Meißel muß aseptisch und trocken sein. Aus der nun freiliegenden Paukenhöhle und Antrum wurden in den ersten Fällen mit der am Boden mehrmals hin- und hergestrichenen Platinöse Agarplatten, Originalausstriche etc. hergestellt. Von Fall 10 an benutzte ich dazu, um der Gefahr zu entgehen, etwa vorhandene Keime zu verfehlen, statt der Oese Wattebäuschchen auf langem Träger. Damit wurde jedesmal Antrum und Paukenhöhle bis zum Ostium tubae gründlich ausgewischt.

Es ist selbstverständlich, daß ich bei dem größtenteils negativen Ausfalle der Kulturversuche mein Nährmaterial steten Gegenversuchen mit empfindlichen Mikroorganismen unterwarf. Außer gewöhnlicher Agar-gelatine und -bouillon beschickte ich auch Menschenblutserum. Die verschiedenen Kulturversuche sind in der Uebersichtstafel zum Vorteil der Kürze in der Spalte „Kultur etc." zusammengefaßt.

Zu den in der Spalte „Ohrbefund" niedergelegten kurzen Diagnosen muß bemerkt werden, daß ich unter „normal" nicht nur alle Gehörorgane mitbegriffen habe, welche etwa Einziehungen oder andere dergl. leichte Veränderungen aufwiesen, sondern auch die unter No. 17, 34, 40 und 45 verzeichneten Neugeborenen, bei denen reichliche Schleimansammlung vorhanden war. Maßgebend war, ob ein unverletztes Trommelfell bestand und ob sichere Entzündungserscheinungen fehlten. Daß der schleimige Inhalt in den Gehörorganen der Neugeborenen als normal angesehen wurde, entspricht der von vielen oder den meisten Ohrenärzten vertretenen Auffassung und entsprang dem Bestreben, bei jeder Einteilung zweifelhafter Fälle dem Einwurf zu günstiger Auswahl zu begegnen.

Von 69 unter diesen Bedingungen als normal angesehenen Fällen (Einzelorganen) erwiesen sich 62 als keimfrei, 7 als infiziert. Zu den infizierten Organen ist zu bemerken, daß der Fall No. 23 mit 2 Paukenhöhlen unter den normalen Fällen verzeichnet wurde, obgleich ich sofort bei der Eröffnung sehen konnte, wie aus der Schädelhöhle blutige Flüssigkeit in die Paukenhöhlen gelangt war. Der Fall wurde trotzdem mit verzeichnet als Illustration zu den für die Freilegung der Gehörorgane gegebenen Vorschriften, muß aber bei der Berechnung des gegenseitigen Verhältnisses unberücksichtigt bleiben, da der Befund einer offensichtlichen technischen Fehlerquelle entsprang. Nach seiner Ausschaltung stellt sich das Verhältnis so, daß auf 67 makroskopisch gesunde Gehörorgane 5 infizierte treffen, oder auf 100 bezogen: 92,5 keimfreie und 7,5 infizierte Mittelohren.

Darf man schon nach diesen Zahlen ohne weiteres die gesunde menschliche Paukenhöhle als keimfrei bezeichnen, so erscheint die Berechtigung hierzu bedingungslos, wenn wir zur Prüfung der 5 Fälle übergehen, in welchen Mikroorganismen gefunden wurden. Diese umfassen zunächst No. 43 mit 1 Gehörorgan. Hier waren post mortem 34 Stunden verstrichen, die längste Zeit von allen verzeichneten Fällen, und es war kaum mehr auf Keimfreiheit zu rechnen, auch wenn sie intra vitam bestand. Es wurde eine Coliart gewonnen. — Der Fall No. 9 mit 2 Paukenhöhlen wies gleichfalls eine hohe Stundenzahl post mortem auf, nämlich 23 Stunden gegen $11^1/_2$ im Durchschnitt. Hier fand sich ein der Proteus-Gruppe zuzuteilendes Stäbchen. — Die noch verbleibenden 2 Gehörorgane beziehen sich auf No. 19. Sie betreffen ein Individuum, das an einer von einer Handphlegmone ausgegangenen

Pyämie zu Grunde gegangen war. Es bestanden metastatische Gelenkabscesse und eiterige Pleuritis, Herde, in denen ich überall den Staphylococcus pyog. alb. in Reinkultur nachweisen konnte. Beide Paukenhöhlen erschienen feuchter als gewöhnlich, mußten aber nach dem oben aufgestellten Prinzip noch den gesunden zugezählt werden, da ein eigentlicher Erguß und deutliche Entzündungserscheinungen nicht vorhanden waren. Aus beiden Organen wurde ebenfalls allein der Staphylococcus pyog. alb. gezüchtet, mit dem also der ganze Körper überschwemmt war.

Alle 5 infizierten Fälle waren demnach von vornherein bakteriologisch nicht als normal aufzufassen.

Ein gewisses Interesse darf noch für die 8 Gehörorgane der Totgeborenen oder kurz nach der Geburt verstorbenen Neugeborenen unter No. 17, 34, 40 und 45 vorausgesetzt werden. Bei ihnen zeigte die Paukenhöhle den genugsam bekannten, gallig gefärbten, schleimigen Inhalt, der sich ebenfalls steril erwies, im übrigen die mit Aschoff's Angaben übereinstimmenden zelligen Elemente enthielt. Ist die Zahl dieser Fälle gleich eine geringe, so können sie doch, durchschnittlich 6 Stunden post mortem untersucht, eine gewisse, nicht unwillkommene Ergänzung bieten zu Aschoff's Untersuchungen über Otitis media neonatorum[1]), der ebenso wie früher Gradenigo und Penzo mit älterem Material arbeiten mußte.

Von den kranken Gehörorganen sei nur soviel hervorgehoben, daß in No. 10 ein seröser Erguß vorlag, der auf Nephritis, Aorteninsufficienz und daraus hervorgegangenem allgemeinen Hydrops beruhte; er erwies sich als steril. — No. 1 und 7 betreffen 2 Typhuserkrankungen mit beiderseitiger Otitis media purulenta. In No. 1 fanden sich Staphylococcus pyog. alb. und eine Colibakterinmart, in No. 7 Typhusbakterien. Letzterer Fall stand etwa in der 4. Woche der Erkrankung, der erstere stellte dagegen ein bedeutend späteres Stadium vor, das durch Perforationsperitonitis zum Ende geführt hatte. Ob auch in No. 1 der erste Erreger das Typhusbakterium gewesen sei und eine Verdrängung durch den Staphylococcus stattgefunden hatte, muß dahingestellt bleiben. Jedenfalls beweist No. 7 die Möglichkeit des Zustandekommens einer Otitis durch die spezifischen Typhuserreger.

In No. 11, 12, 16, 20 R. und 36 R. erkennen wir die bekannten Formen eiteriger Otitis media, verursacht durch den Diplococcus lanceolatus, in No. 31 R. durch den Staphylococcus pyog. aur.

Wohl oder übel muß ich noch einige Worte anfwenden auf eine knappe Darstellung, wie die von mir berührte Frage bisher in der Ohrenheilkunde behandelt wurde.

Die durch alle Abhandlungen gehende Angabe, daß die gesunde Paukenhöhle dieselben Keime enthalte wie die Mund-Nasenhöhle, gründet sich auf Zanfal's Untersuchungen, die aber an Kaninchen angestellt wurden. Die Ergebnisse sind von jenem Forscher selbst mit wohlthuender Vorsicht verwertet und stehen meinen Befunden beim Menschen näher als der allmählich populär gewordenen Anschauung von dem unbedingten Vorhandensein von Keimen im gesunden menschlichen Mittelohre.

1) Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXXI. 1897. p. 295.

Uebersic

No.	Geschlecht	Alter	Stundenzahl post mortem	Hauptkrankheit resp. Todesursache	Ohrbefund	Original-ausstrich	Kultur etc.	Bemerkungen
1	♂	20 Jahre	9	Typhus abdominalis	L. u. R. Otitis media purulenta	1) reichl. Staphylokokk. 2) spärl. 1 kurzes Stäbchen	1) Staphyloc. pyog. albus 2) Bacterium coli	Trommelfell intakt, b nende Otitis
2	♂	3 „	4	Diphtherie	L. u. R. normal	θ	steril	
3	♀	25 „	12	Pfortader-thrombose	„	θ	steril	
4	♂	9 „	9	Ascites, Urämie	L. u. R. seröser Erguß	θ	steril	Es bestand ak. Nephri Anasarka, Ascit. u. Oe
5	♀	44 „	20	Carcin. uteri	L. u. R. normal	θ	steril	
6	♀	20 „	18	Peritonitis	„	θ	steril	
7	♀	16 „	17	Typhus abdominalis	L. u. R. Otitis med. purulent. acuta	L. u. R. kurze Stäbchen	Bacill. typhi	Beide Trommelfelle w stark gerötet, aber n perforiert
8	♂	42 „	8½	Carcinoma oesophagis	L. u. R. normal	θ	steril	
9	♂	23 „	23	Pericarditis	„	mäßige Anzahl Stäbchen	der Proteusgruppe angehör. (B. Zopfii)	
10	♂	26 „	15½	Aorten- etc. Insufficienz	L. u. R. seröser Erguß	θ	steril	Allgemeine Oedeme
11	♀	57 „	13	Diabetes	R. serös. Erguß, Otit. med. acuta	1) zahlr. Dipl. lanceol. 2) vereinzelte großeSporen	1) Diplococc. lanceolatus 2) Subtilis	No. 2 rührt höchst w scheinlich von nich nügend sterilisierter V her
12	♂	65 „	2½	Apoplexie	L. u. R. Otit. med. purulent.	zahlr. Kapsel-diplokokken	Diplococcus lanceolatus	Beide Trommelfelle i
13	♀	25 „	16	Phtisis pulm.	L. u. R. normal	θ	steril	
14	♀	46 „	3½	Carcinoma ventriculi	„	θ	steril	
15	♂	21 Tage	20	Gastroenter.	„	θ	steril	
16	♂	3 Mon.	9	Gastroenteritis	L. u. R. Otit. med. acut. pur.	zahlr. Kapsel-diplokokken	Diplococcus lanceolatus	Beide Trommelfelle i
17	♀	2 Tage	2	Asphyxie	L. u. R. schleimiges Sekret	Schleimzell., Epithel., Detritus, keine Mikroorgan.	steril	
18	♂	43 Jahre	3	Tuberculosis pulmon.	L. u. R. normal	θ	steril	
19	♂	47 „	12	Pyämie	L. u. R. normal, etwas durchfeuchtet	θ	L. u. R. Staphylococcus pyog. albus	Handphlegmone, Ge metastasen: überall phylococcus pyog. a
20	♀	50 „	10	Peritonitis	L. normal, R. Otit. med. purulenta acuta	L. = θ R. = Kapseldiplokokken	L. = steril, R. = Diplococc. lanc.	
21	♀	57 „	5½	Carcinoma ventriculi	L. u. R. normal	θ	steril	

sfel.

No.	Geschlecht	Alter	Stundenzahl post mortem	Hauptkrankheit resp. Todesursache	Ohrbefund	Original-ausstrich	Kultur etc.	Bemerkungen
2	♂	59 Jahre	6	Mycosis fungoides	L. u. R. normal	θ	steril	
3	♀	38 „	10	Ileus	L. n. R. normal, serös-blutige Flüssigkeit	L. u. R. reichl. Blutkörp., vereinz. Stäb.	L. n. R. Bact. coli	Alle Duragefäße war. prall gefüllt, b. Abreißen Inhalt in d. Paukenhöhl. geflossen
4	♂	5 „	6	Diphtherie	L. u. R. normal	θ	steril, auch Serumkultur	In den Mandelbelägen wurden Loeffler'sche Bacillen nachgewiesen
5	♀	25 „	14	Peritonitis	„	θ	steril	
6	♂	7 Mon.	2	Pneumonie	„	θ	steril	
7	♂	11 „	4½	Gastroenter.	„	θ	steril	
8	♀	10 „	¾	Rachitis	„	θ	steril	
9	♀	33 Jahre	24	Peritonitis	„	θ	steril	
0	♀	13 Tage	10	Pemphigus	„	θ	steril	
1	♂	45 Jahre	7	Tuberculosis pulmon.	L. normal, R. seröser Erguß	L. = θ, R. = zahlr. Staphylokokk.	L. = steril, R. = Staph. pyog. aur.	Beide Trommelfelle intakt
2	♀	23 „	20	Tuberculosis pulmon.	L. u. R. normal	θ	steril	
3	♀	5 Tage	20	Sepsis der Nabelgefäße	„	θ	steril	
4	♀	1 Tag	16	Asphyxie	L. u. R. normal, etwas Schleim	θ	steril	
5	♂	14 Jahre	4	Osteomyelitis	L. u. R. normal	θ	steril	
6	♂	45 „	11	Erysipel des Unterschenkels	L. normal, R. seröser Erguß	L. = θ, R. = Kapseldiplokokken	L. = steril, R. = Diploc. lanceolatus	
7	♀	45 „	19	Phlegmone manus	L. n. R. normal	θ	steril	
8	♀	41 „	3	Peritonitis	„	θ	steril	
9	♀	8 Std.	16	Asphyxie	„	θ	steril	Der bekannte gall.-schleim. Inhalt i. beid. Paukenhöhl.
0	♂	0	2	Asphyxie	L. u. R. normal, gelber Schleim in 2 Paukenhöhlen	Epithelien, Detritus, sonst θ	steril	
1	♂	20 Jahre	18	Meningitis	R. = normal	R = θ	R. = steril	
2	♂	39 „	29	Tuberculosis pulmon.	L. u. R. normal	θ	steril	
3	♀	52 „	34	Carcinom der Gallenblase	L. = normal	L. = einzelne kurz. Stäbch.	Coliart	
4	♂	22 „	7	Tuberculosis pulmon.	L. normal, R. narbiges Trommelfell	L. = θ, R. = Detritus, sonst θ	L. = Diploc. lanceolatus R. = steril	R. befanden sich i. Antrum u. Paukenhöhle cholesteatomartigeMassen, alteOperationswunde hinter d. Ohr
5	♀	12 Tage	5	Frühgeburt	L. u. R. normal, gall. - schleim. Inhalt	L. u. R. Detritus u. Epithelien, sonst θ	L. u. R. steril	

Daß bei der weiteren Uebernahme dieser Lehre anf die Autorität Zaufal's hin von Anderen geradezu gesündigt wurde, mag ein Citat lehren aus der letzten Abhandlnng, welche sich mit diesen Dingen befaßt [1]). Der betreffende Verf. sagt, nachdem er die Annahme abgewiesen, als ob die eine Otitis media verursachenden Bakterien erst während der Erkrankung in die Paukenhöhle gelangten:

„sondern sie finden sich schon unter normalen Verhältnissen in derselben, ebenso wie in der Mund- und Rachenhöhle. Das gelang mir folgendermaßen nachzuweisen:“ (Es folgt nun die Beschreibung der Sektion eines gesunden und frischen Meerschweinchens und die Entnahme von Sekret aus der Mund- sowie aus der Paukenhöhle zur Anlegung von Agarkulturen.)

Es heißt dann weiter:

„Schon nach 24-stündigem Verweilen im Brütofen waren in allen 4 Gläschen Kulturen gewachsen. In denen, auf die vom Mund- und Nasenrachenraum abgeimpft war, waren sie zahlreicher angegangen, indessen glaube ich das darauf zurückführen zu dürfen, daß ich hier ja mit der Oese abgeimpft hatte, während ich in die eröffneten Hohlräume des Mittelohrs nur mit dem ausgezogenen Drahte eingegangen war. Aber dieselben Arten von Kulturen ließen sich in allen Gläschen nachweisen. Mikroskopisch konnte ich verschiedene Bakterien und Kokken feststellen. Eine Systematisierung derselben versnchte ich nicht, weil mir die dazu nötigen speziellen Kenntnisse fehlen. Eine solche halte ich auch für meinen Zweck nicht für nötig. Es lag mir daran, zu untersuchen, ob Tube und Mittelohr unter normalen Verhältnissen dieselben Bakterien beherbergen, wie Mund- und Rachenhöhle, und dieser Nachweis ist mir gelungen.“

Daß hier ein Meerschweinchen als Blutzeuge für die Menschheit aufgerufen und anerkannt werden konnte, ist nnr zu erklären durch die Sicherheit, welche die lange vorher von Zaufal angestellten exakten Untersnchungen jedem Wiederholer der Versuche mitteilen mußten. Die Bekräftigung folgt in dem angezogenen Falle denn auch mit den Worten:

„Mein Versuch ist nur eine Bestätigung eines früheren von Zaufal pnblizierten.“

Die Schlüsse, die Zaufal aus einer Reihe von Versuchen an Kaninchen zieht, sind aber doch noch etwas andere als Heermann auf Grnnd eines Versuches annimmt.

Zaufal [2]) stellt nämlich fest:

Daß 1) die normale Paukenhöhle von Tieren in der Regel nicht keimfrei ist, vielmehr, wenn auch eine äußerst geringe Zahl, entwickelungsfähiger Keime enthält;

2) daß der Mechanismus der Tuba Eustachii unter normalen Verhältnissen ein Ueberwandern einer größeren Anzahl von Keimen in die Paukenhöhle zu verhüten vermag, doch nicht so vollkommen funktioniert, um überhaupt den Uebertritt vereinzelter Keime ganz zu verhüten;

3) daß vom Eingang der Nase bis zum Tubenostium und bis in die Paukenhöhle die Zahl entwickelungsfähiger Keime rasch abnimmt, daß aber doch in und um das Tubenostium sich noch immer eine beträchtliche Zahl von Keimen findet, während ihre Zahl in der Pankenhöhle auf ein Minimum reduziert ist.

Ein Unterschied zwischen der ursprünglich begründeten nnd mit gewissen Einschränkungen gegebenen Festellung Zaufal's gegen die zwar sicher ausgesprochene, aber schlecht begründete Verallgemeinerung Heermann's ist wohl zu erkennen.

Dies Beispiel mag genügen. Mir lag nur daran, darznthnn, daß meine Ergebnisse nicht sowohl im Widerspruch stehen zu Zanfal's Untersuchungen, vielmehr eine Erweiternng derselben bedeuten, und daß

1) G. Heermann, Ueber Otit. med. im frühen Kindesalter. [Habilitationsschrift.] Kiel 1898.

2) Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XXV. p. 227.

ein Widerspruch nur besteht gegen die radikalen Verwertungen von Zaufal's Angaben durch Andere.

Inwieweit die dargestellte Sterilität des menschlichen Mittelohres von Einfluß sein soll auf gewisse praktische Eingriffe, richtet sich nach den bisherigen Gewohnheiten, die wohl überall sich so wie so schon im Einklang mit den Forderungen der Asepsis befinden. Wenigstens kann ich aus meiner ehemaligen Thätigkeit als Assistent der Körner'schen Klinik in Rostock mitteilen, daß wir auch früher schon z. B. niemals einen Tubenkatheter zweimal hintereinander benutzten, sondern daß er nach einmaligem Gebrauche immer erst dem fortwährend in Thätigkeit befindlichen Sterilisator übergeben wurde. Einer nachweisbar durch Katheterismus entstandenen Otitis media acuta weiß ich mich deswegen auch nicht zu entsinnen.

Fassen wir zum Schluß nochmals unsere Befunde zusammen, so müssen wir

1) die gesunde menschliche Paukenhöhle für keimfrei erklären.

Ferner, soweit die geringe Anzahl der hergehörigen Fälle gewisse Schlüsse zuläßt, annehmen, daß

2) auch die mit Schleim gefüllten Paukenhöhlen Neugeborener keimfrei sind,

3) ebenso seröse Ergüsse, die auf allgemeinem Hydrops beruhen,

4) daß der Typhuserreger direkt die Ursache einer Otitis media werden kann.

5. Februar 1899.

Studien über die Pocken.

[Aus dem hygienischen Institute der Kgl. Universität zu Cagliari.]

Von **Francesco Sanfelice** und **V. E. Malato.**

I.

Eine Pockenepidemie, welche im vergangenen Jahre in der Provinz Cagliari auftrat, gab uns Gelegenheit, ihren Verlauf zu studieren und eine Reihe von Untersuchungen über die Aetiologie dieser schweren ansteckenden Krankheit anzustellen.

Die Krankheit verbreitete sich gleich von Anfang an in epidemischer Form in der Stadt Cagliari mit einer Bevölkerung von ungefähr 45000 Einwohnern. Sie ging aus von einem Falle, der gegen Mitte November 1897 an einem Mädchen von 7 Jahren aufgetreten war, welches aus Tunis kam und sich dort angesteckt hatte. Bis heute — 16. Februar 1899 — sind 236 Fälle, wovon 50 mit tödlichem Ausgange, zu verzeichnen. Im November 1897 trat nur jener eine Fall auf, in den darauffolgenden Monaten bis zu dem jetzigen sind die in folgender Tabelle angegebenen Erkrankungs- und Todesfälle zu verzeichnen gewesen:

Jahr	1897	1898												1899	
Monat	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.
Erkrankt	27	34	5	9	4	12	6	13	32	29	20	22	17	3	2
Gestorben	6	5	0	3	1	2	0	5	7	5	5	3	5	2	0

Die bedeutenden Schwankungen in der Zahl der Erkrankungs- und Todesfälle sind besonders hervorgerufen durch die Wirkung der spezifischen Prophylaxe, welcher sich ungefähr der 4. Teil der Bevölkerung in der Zeit von den ersten Tagen des Dezember 1897 bis zum Juni 1898, und ungefähr mehr als die Hälfte der gesamten Bevölkerung von dem Anfange des verflossenen Januars bis heute unterzogen hat. Am 15. Juli 1898 traten in Quartucciu, einer Gemeinde von ungefähr 2500 Einwohnern in derselben Provinz, die Pocken auf, und zwar an einem Individuum, welches sich in Cagliari angesteckt hatte. Die Krankheit breitete sich epidemisch aus, lieferte 66 Fälle, wovon 18 mit tödlichem Ausgange, und hörte am 8. Dezember 1898 auf. Die Ausdehnung derselben wurde durch spezifische prophylaktische Maßregeln verhindert, welchen die gesamte Bevölkerung während der Akme der Epidemie unterworfen wurde. Es war das in der Zeit vom 4.—20. November, in welchen Tagen 20 Fälle von Pocken und 8 Todesfälle vorkamen. Gegen Mitte September 1898 zeigten sich die Pocken auch in Mogoro, einer Gemeinde derselben Provinz mit ungefähr 2700 Einwohnern. Sie traten auf bei einem Individuum, welches sich ebenfalls in Cagliari angesteckt hatte. Auf diesen Fall, welcher einen günstigen Ausgang hatte, folgten bis zu den letzten Tagen des verflossenen Januar weitere 100 Fälle mit 8 Todesfällen. Mit Ausnahme von einigen Hundert Individuen wurde die ganze Bevölkerung in der Zeit vom 7.—19. Januar geimpft. In Mogoro traten 2 klassische Fälle von hämorrhagischen Pocken auf, und zwar bei einem Knaben im Alter von 2 Jahren 2 Monaten und bei einer erwachsenen Person von 55 Jahren. Zwei weitere Fälle kamen in Quartucciu zur Beobachtung, nämlich bei einem Mädchen von 8 Jahren und einem Knaben im Alter von 14 Tagen. In den beiden letzten Fällen, welche, wie die beiden ersten, einen tödlichen Ausgang hatten, fand die Sektion statt.

Dies wären, kurzgefaßt, die Notizen, welche wir über den Verlauf der von uns studierten Epidemie geben, Notizen, welche wir in der ausführlichen Abhandlung durch Angabe aller notwendigen Daten vervollständigen werden.

Während der Epidemie fanden 6 Sektionen statt, die erste am 14. Januar 1898, die zweite am 30. Januar 1898, die dritte am 11. Mai 1898, die vierte am 13. November 1898, die fünfte am 16. November 1898 und die sechste am 30. November 1898. In den ersten 4 Fällen der Sektionen handelte es sich um Kinder, welche an konfluierenden Pocken gestorben waren, in den beiden letzten Fällen lagen typische hämorrhagische Pocken vor, und zwar betraf der erste Fall davon ein achtjähriges Mädchen, der zweite einen 14 Tage alten Knaben.

II.

Allgemein bekannt ist die außerordentlich wichtige Entdeckung aus dem Jahre 1892 von Guarnieri[1]), welcher in den Pusteln der Pocken

1) Guarnieri, Ricerche sulla patogenesi ed etiologia della infezione vaccinica e

und Kuhpocken, meist im Inneren von Zellen kleine Körperchen antraf, welchen er die Bedeutung von Parasiten beilegte und die Namen Cytoryctes variolae, Cytoryctes vaccinae gab. Guarnieri erzeugte außerdem diese Parasiten im Inneren der Epithelialzellen der Kaninchencornea wieder, und zwar sowohl bei den Pocken (Variola), als bei den Kuhpocken (Vaccine). Es ergab sich also aus diesen äußerst wichtigen Experimenten, daß sowohl bei den Pocken als bei den Kuhpocken Parasiten vorkommen, welche imstande sind, sich im Inneren von Epithelialzellen der Cornea der Kaninchen zu vermehren. Im Jahre 1894 bestätigte Monti[1]) die Untersuchungen von Guarnieri, indem er mit Hautstücken von der Schleimhaut des Larynx und Pharynx an Pocken gestorbener Individuen in den Epithelzellen der Cornea der Kaninchen die endocellulären Körperchen erzeugte, welche Guarnieri als Parasiten ansah, während es ihm auf der anderen Seite nicht gelang, ähnliche Körperchen auftreten zu sehen, wenn die Cornea durch Krotonöl oder Osmiumsäure gereizt wurde, oder wenn Hautstückchen von Morbillenkranken oder Scharlachkranken eingeimpft wurden. Positive Resultate erhielt Monti ferner, wenn er kleine Mengen oder Stückchen des Knochenmarkes, des Hodens und der Lungen an Pocken gestorbener Individuen in die Cornea der Kaninchen einimpfte; negativ fielen jedoch die Resultate aus bei Einimpfung von Herzblut, Stückchen der Nieren, der Leber, der Milz und des Gehirnes. Auch Ruffer[2]), Clarke[3]) und Pfeiffer[4]) bestätigten die Resultate Guarnieri's. Dagegen sprachen sich aus Massari und Ferroni[5]), indem sie annahmen, daß die als Parasiten aufgefaßten endocellulären Körperchen durch die Reizung der Cornea mittels Krotonöls und Osmiumsäure sich hervorbringen lassen, und es sei daher nicht nötig, sie als Parasiten aufzufassen, sie seien vielmehr Erscheinungen zelliger Degeneration und speziell des Nukleus und der Centrosomen. Später trat auch Salmon[6]) gegen die Beobachtungen von Guarnieri auf, indem er die parasitäre Natur der von jenem als Parasiten beschriebenen Körperchen nicht anerkannte, und ganz neuerdings behauptet auch Huckel[7]) in einer an Tafeln reichen Arbeit, daß die Körperchen keine Parasiten, sondern Degenerationserscheinungen in den Zellkörpern des Cornealepithels der Kaninchen seien.

III.

Während die ersten 4 Sektionen viele Stunden nach dem Tode (ungefähr 20 Stunden) stattgefunden, wurden die beiden letzten nur

---

vaiuolosa. (Archivio par le scienze mediche. Vol. XVI. 1892.) — Sui parassiti del vaiuolo e del vaccino. (Atti dell' XI. congresso medico internazionale. Vol. II.) Roma 1894. — Ulteriori ricerche sulla etiologia e sulla patogenesi della infezione vaccinica. Pisa 1896.

1) Monti, Sulla etiologia del vaiuolo e sulla localizzazione del virus vaiuoloso. (Atti dell' XI. congresso medico internazionale.) Roma 1894.

2) Ruffer, Atti dell' XI. congresso medico internazionale. Roma 1894.

3) Clarke, A note on variola and vaccinia. (Transactions of the Pathological Society of London. Vol. XLVI. 1893.)

4) Pfeiffer, Ueber die Züchtung des Vaccineerregers in dem Corneaepithel des Kaninchens, Meerschweinchens und Kalbes. (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XVIII.)

5) Massari e Ferroni, Sulla pretesa scoperta del Guarnieri riguardo la infezione vaccinica e vaiuolosa. (Riforma Medica. 1893.)

6) Salmon, Recherches sur l'infection dans la vaccine et la variole. (Annales de l'Institut Pasteur. 1897.)

7) Huckel, Die Vaccinekörperchen. Nach Untersuchungen an der geimpften Hornhaut des Kaninchens. (Ziegler's Beiträge. 1898.)

wenige Stunden nach dem Tode (ungefähr 8 Stunden im 5. Falle, und ungefähr 10 Stunden im 6. Falle) vorgenommen. Bei allen Sektionen wurde dafür Sorge getragen, daß von den verschiedenen Körperregionen Hautstückchen und von den verschiedenen Organen Stückchen entnommen wurden. Die Hautstücken wurden zum Teil sofort nach dem Herausschneiden in sterilisierten Glasröhren zur Untersuchung der Parasiten aufgehoben, zum Teil in verschiedenen Fixierungsflüssigkeiten (absoluter Alkohol, Sublimat und Essigsäure Flemming'sche Flüssigkeit) konserviert. Dasselbe geschah mit den Organstückchen. Die Hautstückchen wurden wiederholt mit sterilisiertem Wasser gewaschen, darauf auf sterilisierten Glasplatten ausgebreitet und dann kräftig mit einem sterilisierten Bistouri abgeschabt. Das Abgeschabte wurde sorgfältig mit sterilisiertem Wasser emulsioniert und diente für den Ansatz von Kulturen und zur Impfung. Die Stückchen von den Organen (meist Milz und Leber) wurden wiederholt in sterilisiertem Wasser gewaschen, dann auf die innere Wand sterilisierter Glasröhren, welche sterilisiertes Wasser enthielten, gelegt und durch sterilisierte Bistouri kräftig gegen die Glaswand gedrückt, bis sie in einen feinen Brei umgewandelt waren, welcher sich nun mit dem Wasser mischte. Diese Emulsionen wurden ebenfalls zu Kulturen und Impfnngen benutzt.

Aus dem Inhalt der Pusteln des ersten Falles wurden folgende Mikroorganismen isoliert: ein Micrococcus, welcher augenscheinlich die Eigenschaften des Staphylococcns pyogenes aureus besaß, der Fränkel'sche Diplococcus, ein Bacillus pseudodiphthericus, ein typhusähnlicher Bacillus. Aus den Organen (Milz nnd Leber) wurde derselbe Micrococcus, welcher augenscheinlich die Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus besaß, und der Fränkel'sche Diplococcus isoliert. Das Vorkommen des Diplococcus lanceolatus wurde bestätigt durch die Resultate der subkutanen Impfungen bei Kaninchen, sowohl mit der Emulsion von den Pusteln als mit der Emulsion von der Leber und der Milz.

Aus dem Inhalt der Pusteln des zweiten Falles wurden isoliert: ein Micrococcus, welcher augenscheinlich die Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus besaß, ein Micrococcus mit den Charakteren des Staphylococcus pyogenes albus, das Bacterium coli. Aus den Organen (Milz und Leber) wurde allein der Micrococcus, welcher augenscheinlich die Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus besaß, isoliert.

Aus dem Inhalt der Pusteln des dritten Falles wurden isoliert ein Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus, ein Micrococcus mit den Charakteren des Staphylococcus pyogenes albus, ein Bacillus pseudodiphthericus, ein typhusähnlicher Bacillus. Aus der Milz wnrde lediglich der Micrococcus, welcher augenscheinlich die Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus besaß, isoliert.

Aus dem Inhalt der Pusteln des vierten Falles wurden isoliert: Derselbe Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcns pyogenes aurens, ein Micrococcus mit den Charakteren des Staphylococcus pyogenes albus, ein Bacillus mit den Eigenschaften des Bacterium coli, ein typhusähnlicher Bacillns. Aus der Milz wurde nur der Micrococcus mit den Charakteren des Staphylococcus pyogenes aureus isoliert.

Aus dem Abgeschabten von der Brusthaut des fünften Falles

(die Pusteln kamen auf der ganzen Oberfläche des Körpers nur sehr spärlich vor, zahlreich dagegen waren die hämorrhagischen Flecken) wurden in reiner Kultnr isoliert: Sehr zahlreich ein Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus und bedeutend weniger zahlreich ein Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcns pyogenes albus. Aus der Milz und der Leber entwickelten sich in ganz reiner Kultur nur Kolonieen des Micrococcus mit den Charakteren des Staphylococcus pyogenes aureus.

Aus dem Abgeschabten des sechsten Falles, ebenfalls von der Brusthaut (die Pusteln waren hier weniger selten als im 5. Falle, hämorrhagische Flecken waren gleichfalls zahlreich vorhanden), wurden durch Kultur auf Platten mit Glycerinagar (fast ansschließlich als Nährboden für die Plattenkulturen benutzt) gezüchtet: Der Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes anrens, ein Micrococcus mit den Charakteren des Staphylococcus pyogenes albus, ein Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes citreus. Auf den Platten mit Glycerinagar, welche mit Substanz der Milz und der Leber geimpft wurden, entwickelten sich allein Kolonieen des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus.

Es soll hier bemerkt werden, daß die Hautstückchen, welche für die Impfungen und Kulturen dienten, in den 4 ersten Fällen von den Schenkeln stammten, in den beiden letzten dagegen von der Brust. Dies mag zur Erklärung dafür dienen, daß in den Plattenkulturen verschiedene Resultate erhalten wurden. Auf der Hant der Brust, die beständig geschützt ist, müssen notwendigerweise die Arten der Mikroorganismen geringer an Zahl sein als auf der Hautoberfläche der Schenkel, welche weniger gegen die möglichen Verunreinigungen geschützt ist. Mit dem Materiale, welches bei den Sektionen von den an den Pocken gestorbenen Individuen gesammelt wurde, wnrden zahlreiche Impfungen an Hunden, Schafen, jungen Schweinen, Kaninchen und Meerschweinchen vorgenommen. Hier sollen indessen nur die Resultate einiger Impfungen, welche in die Venen von Hunden vorgenommen wurden, beschrieben werden, und wir behalten uns vor, in der sehr bald erscheinenden ausführlichen Abhandlung eine vollkommene Beschreibung aller vorgenommenen Impfnngen zu geben.

Einige Hunde, welche mit der von den Pusteln abgeschabten und emulsionierten Masse in die Halsvene geimpft worden waren, starben am 7. Tage mit folgendem pathologisch-anatomischen Befunde. An der Innenseite der Schenkel bemerkte man hämorrhagische Flecke von verschiedener Ausdehnung, einige waren punktförmig, andere verschieden ausgedehnt, einige waren rund, andere hatten unregelmäßige Form. Manchmal wurden hämorrhagische Flecken auch in den Achselhöhlen angetroffen. Gewöhnlich kommen die hämorrhagischen Flecken an den unbehaarten Stellen vor, und nur ansnahmsweise trifft man sie auch, und zwar ziemlich spärlich, an den behaarten Stellen an. Es empfiehlt sich daher, jedesmal, wenn eine Sektion stattfindet, sorgfältig die Haare abzuschneiden, weil diese pathologische Veränderungen der Haut verdecken können. Bei einem Hunde einer vollkommen haarlosen Rasse (von der im ganzen Jahre 2 Stück in unsere Hände gelangten) wurden hämorrhagische Flecken nur an der inneren Seite der Schenkel und unter der Achsel angetroffen. Auf einigen hämorrhagischen

Flecken wurden Pusteln von verschiedner Größe beobachtet, gewöhnlich aber waren sie vereinzelt. Auf der Schleimhaut der Lippen kamen auch hämorrhagische Flecken vor, und manchmal konnte man sie auch auf der Schleimhaut des Zahnfleisches bemerken. Bei der Untersuchung der Bauchhöhle fanden sich an der Oberfläche des Dünndarmes und des Dickdarmes, nnd zwar bei letzterem viel zahlreicher, hämorrhagische Flecken von verschiedener Ansdehnung. Diesen Flecken von verschiedener Form und Ausdehnung entsprachen ganz ähnliche hämorrhagische Flecken im Inneren des Darmes, auf dessen Schleimhautoberfläche. Spärlicher als im Dünndarme kamen diese Flecken am Magen vor (äußere sowohl wie innere Oberfläche) und noch seltener erblickte man sie im Oesophagus, wo man sie leicht zählen konnte[1]). An der Oberfläche der Nieren zeigten sich zahlreiche hämorrhagische Flecken, von denen einige groß waren und zusammenflossen, andere voneinander getrennt blieben, so daß die Oberfläche der Nieren wie marmoriert aussah. Die Flecken stechen sehr deutlich von dem normal gefärbten Grunde der Rindensubstanz ab. Wurden die Nieren durch einen Längsschnitt gespalten, so waren hämorrhagische Flecken sowohl an der Peripherie der Rindensubstanz, als anch nach dem Centrum zu in der Medullarsnbstanz zu erkennen. Manchmal waren sie diffus, andere Male von pyramidenförmiger Gestalt, mit der Basis nach der Oberfläche der Nieren und mit der Spitze dem Hilus zngewendet. Die Leber erwies sich gleichmäßig mit Blut überfüllt. An der Oberfläche der wenig vergrößerten Milz kamen einige hämorrhagische Flecken vor, und auch am Pankreas wurden punktförmige Hämorrhagieen beobachtet. An der Oberfläche der Lungen sah man charakteristische Hämorrhagieen, sie waren von linsenförmiger Gestalt und im Centrum intensiver gefärbt als an der Peripherie. Sie sprangen sehr deutlich auf dem rosigen Untergrunde des Lungenparenchyms in die Angen. Zahlreiche Hämorrhagieen wurden am Herz angetroffen, sowohl in den Wandnngen der Ventrikel als auch in den Sinus. Manchmal wurde das Vorkommen einer blutigen Flüssigkeit im Pericardium bemerkt. Im Gehirn nnd besonders an seiner Basis waren diffuse oder gut nmschriebene Hämorrhagieen zu sehen.

Sofort nach dem Tode dieser Hunde wurden Kulturen von ihrer Milz, Leber, Gehirn und Nieren angesetzt und auf Platten mit Glycerinagar konnte man stets die Entwickelung jenes Micrococcus beobachten, welcher augenscheinlich die Eigenschaften des Staphylococcns pyogenes aureus besitzt. Einige von den Hunden, welche mit den Emulsionen, die von den Pusteln an Pocken gestorbener Individnen herrührten, in die Halsvene geimpft worden waren, zeigten einige Tage (7—10 Tage) nach der Impfung ziemlich spärliche Pnsteln an der Innenseite der Schenkel und starben nicht. Bei manchen dieser Hunde wurde die Bildung von Pusteln auf tags vorher anfgetretenen hämorrhagischen Flecken beobachtet. Die bakteriologische Untersuchung dieser Pusteln führte zur Isolierung des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus und, zusammen mit ihm, des Micrococcns mit den Charakteren des Staphylococcus pyogenes albus. Diejenigen Hunde, welche mit kleinen Mengen einer Emnlsion von der Leber und der Milz von an Pocken gestorbenen Individuen

1) Im Darme besaß der Inhalt eine dunkelrote Farbe, wodurch die Enterorrhagieen ihre Erklärung finden, welche bei einigen Hunden vor dem Tode beobachtet wurden.

geimpft wurden, zeigten keine pathologischen Erscheinungen, diejenigen Hunde dagegen, welche mit einer großen Menge geimpft wurden, zeigten den obenbeschriebenen gleiche Befunde.

Anfänglich wurde angenommen, daß das beständige Antreffen des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus in den Organen der Hunde, welche mit dem von den an Pocken gestorbenen Individuen stammenden Materiale geimpft worden waren, auf einem reinen Zufalle beruhe, der auf eine Komplikation zurückzuführen sei, wie sie leicht eintreten kann in den Fällen, in denen die pathologischen Veränderungen auf der Haut und der Schleimhaut konstatiert wurden. Dieser Ansicht waren auch fast alle Forscher, welche sich vor uns mit der vorliegenden Frage beschäftigt haben. Um hier Klarheit zu schaffen, nahmen wir zahlreiche Impfungen in die Venen von Hunden vor mit den reinen Kulturen des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus. Nun, auch bei diesen Hunden erhielten wir dieselben Resultate als wie bei den Impfungen mit dem Materiale, welches direkt von den an den Pocken gestorbenen Individuen herstammte. Wir stellten aber nicht nur Impfungen in die Venen mit diesem Micrococcus, sondern auch mit dem Staphylococcus pyogenes albus und citreus an, welche beide nicht aus den Organen an Pocken gestorbener Individuen, sondern lediglich aus den Pusteln und Hämorrhagieen der Haut isoliert worden waren. Nun, die Hunde, denen reine Kulturen dieser beiden Mikrokokken in die Halsvene gespritzt wurden, zeigten überhaupt keine pathologische Erscheinung.

Es ist hier nicht der Ort, alle die pathologischen Veränderungen, welche bei der Sektion in den Organen der an Pocken gestorbenen Kinder und der mit dem Pockenmateriale oder mit den reinen Kulturen des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus geimpften Hunde angetroffen wurden, eingehend zu beschreiben. Es wird dies in der ausführlichen, von vielen Photographieen und kolorierten Abbildungen begleiteten Abhandlung geschehen. Hier wollen wir nur sagen, daß wir dieselben histologischen Veränderungen, welche wir bei den an den Pocken gestorbenen Kindern zu verzeichnen hatten, auch bei den in die Halsvene geimpften Hunden angetroffen haben, welche die Impfung mit dem Pockenmateriale direkt oder mit den reinen Kulturen des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus vorgenommen worden sein. In der ausführlichen Abhandlung wollen wir ferner die kulturellen und morphologischen Eigenschaften des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus, den wir beständig in den Organen der an Pocken gestorbenen Kinder und der in die Halsvene mit dem Pockenmaterial oder den reinen Kulturen desselben Micrococcus geimpften Hunden angetroffen haben, schildern. Was die Morphologie der Parasiten anlangt, welche in den Geweben der an Pocken gestorbenen Individuen und der in die Halsvene mit dem Pockenmateriale oder mit reiner Kultur des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus geimpften Hunde vorkommen, so können wir sagen, daß diese Formen sowohl in dem einen als in dem anderen Falle den Körperchen entsprechen, welche Guarnieri in den Epithelzellen der Cornea der Kaninchen beschrieben hat. Ihre Untersuchung ist sicher nicht leicht für Jemanden, welcher nicht vorher die typische Form der Parasiten in der Cornea des Kaninchens

gut studiert hat, hat man aber sich erst eine gewisse Praxis darin angeeignet, so kann man sie leicht auch in den Geweben des Menschen und der Hunde unterscheiden, besonders wenn man sich einiger Färbemethoden bedient, welche in der ausführlichen Abhandlung angegeben werden sollen.

Alle diese Impfversuche mit dem Pockenmateriale und mit den reinen Kulturen des Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus an den Hunden würden keinen Wert haben, wenn wir bei Hunden durch Impfungen in die Halsvene mit einem Staphylococcns pyogenes aureus, der eine andere Herkunft besitzt als von den an Pocken gestorbenen Individuen, dieselben pathologischen Veränderungen hätten erzeugen können, als wie mit dem Pockenmateriale und mit den reinen Kulturen des aus demselben Pockenmateriale isolierten Micrococcus mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aureus. Es erschien daher nötig, eine Reihe von Isolierungen des Staphylococcus pyogenes aureus vorzunehmen und seine Virulenz bei Hunden durch Einimpfung in die Venen festzustellen. Es wurde also der Staphylococcus pyogenes aureus isoliert aus 3 menschlichen Abscessen, ans einer schmerzhaften Geschwulst, ans einer eiternden Cyste, aus Ozaenaschleim, aus 4 Abscessen, welche bei Kaninchen durch subkutane Impfung mit menschlichem Speichel hervorgebracht waren, aus einem Furunkel des Menschen, ans dem Speichel normaler Individuen. Alle diese verschiedenen reinen Kulturen des Staphylococcns pyogenes aureus wnrden Hunden in die Venen eingeimpft. Fast alle Hunde (mit verschiedenen Knlturen des Staphylococcus pyogenes aurens wurden die Impfungen mehrfach wiederholt) sind gestorben mit einem anatomisch-pathologischen Befunde, welcher vollkommen von dem oben beschriebenen verschieden war. Solange also nicht eine Knltur des Staphylococcus pyogenes anreus gefnnden wird, welche nach ihrer Einimpfung in die Venen von Hunden einen ähnlichen Befund liefert, als wie er oben beschrieben wurde für das Pockenmaterial und die reinen Kulturen des Micrococcns mit den Eigenschaften des Staphylococcus pyogenes aurens, kann man behaupten, daß in den Organen und in den anatomisch-pathologisch veränderten Hantstellen der an Pocken gestorbenen Individuen ein Micrococcus vorkommt, welcher zwar dem Staphylococcus pyogenes aureus ähnelt, trotzdem aber vollkommen verschieden von ihm ist wegen seiner pathogenen Wirkung, welche er nach seiner Einimpfnng in die Venen bei Hunden ansübt. In der ausführlichen Abhandlung sollen Mitteilungen gemacht werden über die pathogene Wirkung, welche dieser besondere Micrococcus ausübt, wenn er auf andere Weise als vermittelst der Venen eingeimpft wird.

Wir unsererseits wollen fortfahren, aus verschiedenen Quellen den Staphylococcus pyogenes aureus zu isolieren, und wenn wir einen finden, welcher den oben beschriebenen Befund zu liefern imstande ist, so werden wir uns beeilen auszusprechen, daß es sich bei den Pocken um eine Komplikation handelt. Wenn wir dagegen keine derartige Knltur erhalten können, so werden wir dem bei den Pocken gefnndenen Mikroorganismus diejenige ätiologische Bedeutung verschaffen, welche er verdient.

Das Studium der Pocken darf man nicht unabhängig von demjenigen der Knhpocken betreiben, und wir haben daher begonnen, bei Hnnden die Impfung mit Kuhpocken vorzunehmen, um zu sehen, ob bei diesen

anch die Kuhpocken sich entwickeln. Die Impfung wnrde vorgenommen mit einem Impfstoff, welcher aus dem Institnte in Pavia stammte, nnd zwar in der Weise, daß wir wie bei dem Menschen mit einer Lanzette kleine Einschnitte in die Bauchhaut, die vorher von Haaren befreit war, machten. Bis jetzt haben sich alle Hunde, welche wir geimpft haben (20 an der Zahl), empfänglich erwiesen. Die anatomisch-pathologischen Veränderungen spielen sich in gleicher Weise ab, wie bei dem Menschen. Erst tritt eine Rötung, daranf eine leichte Erhebung der Haut und die Bildung eines Bläschens ein, dessen Inhalt sehr schnell eiterig wird.

Wir haben stets aus dem Impfstoffe von verschiedenen Instituten und aus den Pusteln der mit Kulturen in Glycerinagar geimpften Hunden goldgelbe und noch häufiger weiße Mikrokokken isoliert, aber wir sind bisher nicht imstande gewesen, mit den reinen Kultnren dieser Kokken auf der Haut von Hunden jene typischen pathologischen Veränderungen hervorzurnfen, wie das mit dem Kuhpockenimpfstoff geschieht. Mitunter sahen wir in den anf die Impfnng folgenden Tagen eine intensive Rötnng eintreten und dann Pusteln erscheinen, aber diese verschwanden wieder sehr schnell, ohne den für die Kuhpockenimpfung typischen Verlanf. Statt dessen versnchen wir jetzt (die Versnche haben im verflossenen Dezember begonnen) den Parasiten, welchen wir bei den an Pocken gestorbenen Individnen nnd in den Organen der Hnnde gefunden haben, in Vaccine umznwandeln.

Es sind noch sehr viel Untersnchnngen nötig, um Klarheit in Bezug anf ein so schwieriges Problem, wie es die Aetiologie der Pocken sind, zu schaffen. Die mit den Knhpocken geimpften Hunde überstehen die endovenöse Impfnng mit dem aus den Organen an Pocken gestorbener Individuen isolierten Micrococcus, und umgekehrt entwickeln sich die Kuhpocken nicht bei Hunden, welche nach den Erscheinungen auf der Hant nach der endovenösen Impfung mit demselben Parasiten die Infektion überstanden haben. In der ansführlichen Abhandlnng soll über alle klinischen Einzelheiten während des Verlaufes der Infektion mit den Pocken und mit den Kuhpocken bei den Hunden berichtet werden.

Cagliari, den 16. Febrnar 1899.

Leuchtbakterien als Krankheitserreger bei Schwammmücken.

Von **W. Henneberg** in Berlin.

Von Giard[1]) ist beobachtet, daß bei Talitrus und Orchestia (an den europäischen Küsten hänfige Arten der zu den Flohkrebsen gehörigen Strandhüpfern) Bacterium phosphorescens oder eine sehr ähnliche Art als Krankheitserreger auftritt. Diese Erscheinung wurde in der Nähe von Boulogne s. mer am Meeresufer beobachtet. Die Tiere lenchteten intensiv. Es ließ sich die Krankheit durch Ueberimpfen auf gesunde Strandhüpfer übertragen, welche im Dunkeln leuchtend wurden nnd nach 6—9 Tagen starben.

Da, soweit mir die Litteratnr zngängig war, keine weiteren Be-

1) Compt. rend. de la société de biologie. 89.

obachtungen über derartige Erscheinungen publiziert sind, mag über einen Befund, den ich vor einigen Jahren machte, hier nachträglich berichtet werden. Dieser gewinnt an Interesse, da es sich um eine im Binnenland häufige Mückenart (Mycetophila) handelt und daher die Infektionsquelle unklar erscheint. Es leben die Larven dieser Mücken in Pilzen und morschen Bäumen. Das Leuchten fauler Bäume beruht, soweit es festgestellt ist, auf der Vegetation höherer Pilze und kann als Infektionsquelle wohl nicht in Betracht kommen. In den Flüssen sind nur selten phosphorescierende Bakterien beobachtet, während dieselben häufig im Meerwasser sind und so durch die Seefische ins Binnenland gebracht werden. Außerdem könnte diese Beobachtung zn weiteren Untersuchungen anregen, da die leuchtenden Tiere leicht mit Leuchtkäfern verwechselt werden könnten.

In einem dichten Gebüsch unmittelbar am Ufer der Elbe (am Herrenkrug bei Magdeburg) wurden an 2 aufeinanderfolgenden Abenden (19. und 20. August 1892) 4 Schwammmücken gefunden, die ein intensiv hellgrünes Licht ausstrahlten und in der Dunkelheit ganz den Eindruck von Leuchtkäfern machten. Da letztere zu dieser Zeit nicht in Betracht kommen konnten, fiel die Erscheinung sofort auf. Zwei dieser Mücken, die in der Größe ungefähr der Stechmücke gleich sind, flogen ziemlich schnell und gewandt umher und spritzten, als sie gefangen wurden, einen stark leuchtenden Saft aus, durch den auch die mit ihm in Berührung gekommenen Finger längere Zeit leuchteten. Zwei andere, welche an Zweigen von Weiden saßen, leuchteten etwas weniger hell und erwiesen sich als tot. Bei der Untersuchung zeigten diese 4 Mücken einen stark aufgetriebenen Hinterleib. Das Licht schien vom ganzen Körper auszustrahlen. In Spiritus gebracht, leuchteten die Tiere noch einige Zeit. Reinzucht wurde leider nicht versucht. Uebertragung auf frische Froschschenkel, Mäusefleisch und Einimpfung in Stubenfliegen hatten keinen Erfolg, was vielleicht auch durch die bei der herrschenden Hitze schnell eintretende Fäulnis zu erklären ist. Es mag erwähnt sein, daß das Wetter sehr trocken und heiß mehrere Tage gewesen war und daß die Elbe einen recht beträchtlichen Salzgehalt (bis 0,1 Proz.) damals aufwies [1]). Weitere Nachforschungen an anderen Stellen und zu anderen Zeiten an demselben Orte hatten keinen Erfolg.

18. März 1899.

Ueber die Einwirkung des elektrischen Stromes auf Bakterien.

[Aus der Königlichen Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege zu Dresden.]

Von Dr. phil. **Hermann Thiele** nnd Dr. med. **Kurt Wolf.**

Mit 1 Figur.

Gelegentlich unserer Untersuchungen „Ueber die bakterienschädigenden Einflüsse der Metalle“ [2]) streiften wir flüchtig das Gebiet der Ein-

1) Der hohe Salzgehalt erklärt höchstwahrscheinlich auch das massenhafte Auftreten von Cordylophora lacustris 1892 bei Magdeburg — vielleicht war ebenso das salzige Wasser den halophilen Leuchtbakterien günstig.

2) Archiv f. Hygiene. Bd. XXXIV. Heft 1.

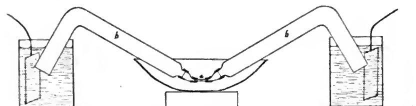
wirkung des elektrischen Stromes auf die Bakterien. Angeregt durch die damals beobachteten Erscheinungen, stellten wir einige weitere Versuche in dieser Richtung an. Die Ergebnisse derselben sollen im Folgenden mitgeteilt werden:

Bei Untersuchungen über den Einfluß der Elektricität auf Bakterien muß, wie schon des öfteren von anderen Forschern betont worden ist, scharf zwischen der Einwirkung des Stromes an und für sich und den durch denselben erzeugten Zersetzungsprodukten und anderen sekundären Vorgängen unterschieden werden.

Im Folgenden soll nur auf diejenigen Erscheinungen eingegangen werden, die durch den Strom selbst, unter Ausschluß jeder sekundären Einwirkung, entstehen. Es ist ohne weiteres klar, daß sich die Wirkung des Stromes in diesem Falle als eine Funktion der Flächendichte (bezogen auf den Elektrolyten) darstellen wird. Deshalb sind alle diejenigen Versuche außer Betracht zu lassen, welche wohl Stromstärken, aber keine Querschnitte angeben. Eine Ausnahme von den älteren Versuchen machen in dieser Beziehung die Arbeiten von S. Krüger[1]).

Die Versuche dieses Forschers wurden mit Strömen angestellt von 0,001—0,08 A. (1—80 M.-A.) bei einem Querschnitt von 3,14 cm, d. h. also mit einer Flächendichte von etwa 0,0003—0,03 A pro cm^2. Wenn auch unsere Untersuchungen im wesentlichen nur die negativen Ergebnisse bestätigen können, so seien sie doch deswegen etwas weitläufiger mitgeteilt, weil dieselben mit erheblich höheren Stromdichten 0,2—0,3 A cm^{-2} (0,012—0,020 A bei ca. 0,07 cm^2 Querschnitt) ausgeführt worden waren. Bei Wechselströmen, mit denen wir ebenfalls Versuche ausführten, waren die Stromdichten noch erheblich höhere.

Die von uns getroffene Versuchsanordnung war folgende (siehe Fig.).



Das eigentliche Versuchsröhrchen ist das Röhrchen *a*. Dasselbe wurde seiner Länge nach gemessen und sein Querschnitt durch Auswägung mit Quecksilber ermittelt. Nach gehöriger Reinigung und Sterilisation wurde in dieses Röhrchen der Nährboden, dem einige Oesen der zu untersuchenden Bakterienart zugesetzt worden waren, eingesogen. Als Nährboden kam Gelatine in Anwendung, die 1 Proz. Kochsalz enthielt. Nach Erstarrung des Inhalts wurde das Röhrchen auf beiden Seiten mit je einer knieförmig gebogenen, ungefähr 3,5 cm weiten und 40 cm langen Glasröhre (*b*), die an dem einen Ende ausgezogen war, verbunden und zwar durch Gummischläuche, die mittels Drahtligaturen befestigt waren. Nun wurden auch die gebogenen Röhren, die natürlich auch sterilisiert waren, mit flüssiger, steriler Gelatine angefüllt und diese letztere zur Erstarrung gebracht. Die freien Enden der Röhre

1) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. XXII. 1893. p. 191.

wurden in 2 Gläser mit 1-proz. Kochsalzlösung getaucht, die gleichzeitig zur Aufnahme der (Platin-)Elektroden dienten. Das Versuchsröhrchen *a* endlich wurde in eine große Porzellanschüssel eingetaucht, die während der ganzen Versuchsdauer von Leitungswasser (10—12° C) durchflossen wurde. In dieselbe Schüssel wurde während der Versuchsdauer ein dem Röhrchen (*a*) thunlichst gleiches Kontrollröhrchen gelegt, welches mit derselben Bakterienaufschwemmung beschickt und an beiden Enden geschlossen war, und somit wohl ähnlichen Temperaturverhältnissen etc., jedoch nicht der Stromwirkung ausgesetzt wurde.

Diese Versuchsanordnnng wurde deswegen getroffen, um einerseits mit Sicherheit zu erreichen, daß auch nicht die Spur von elektrolytischen Produkten zu den Versuchsröhrchen gelangen konnte, und andererseits deshalb, um auf einem kleinen Qnerschnitte eine verhältnismäßig hohe Stromdichte zu erlangen, ohne gleichzeitig die erforderliche Kühlung unnötig zu erschweren. Wenn anch nach Obigem der Ausschlnß der Einwirkung von Zersetzungsprodukten gewährleistet war, so verabsäumten wir dennoch nicht, hierfür den experimentellen Nachweis dadurch zu erbringen, daß wir den Nährboden durch Lackmus viollettblau färbten. Eine Farbenänderung konnte nur an den äußersten Enden der knieförmig gebogenen Röhre und höchstens, soweit diese in die Chlornatriumlösung tauchte, beobachtet werden.

Um ferner zu prüfen, ob die angewandte Kautschukisolation an den Stoßfugen der Glasröhren den bei den angewandten hohen Spannungen zu stellenden Anforderungen genüge, wurde ein blinder Versuch in der Weise angestellt, daß das Röhrchen *a* durch einen annähernd gleich starken Glasstab ersetzt wurde. Um außerdem die Verhältnisse möglichst ungünstig zu gestalten, setzten wir dem Kühlwasser 0,5 Proz. Chlornatrium zu. Der Stromschluß vernrsachte eine eben noch wahrnehmbare Bewegung des Zeigers des angewandten Meßinstrumentes (Siemens'sches Torsionsgalvanometer). Eine Beeinflussung unserer Resultate durch Isolationsfehler ist demnach ausgeschlossen.

A. Versuche mit Gleichstrom.

Versuch 1. Coli commune. Stromstärke: 0,002 A. (Spannung: 11 Akkumulatoren, ca. 21 V.) Querschnitt des Rohres: 0,064 cm². Stromdichte pro cm² $\frac{0{,}002}{0{,}064}$ = 0,03 A. Versuchsdauer: 2½ Stunden.

Versuch 2. Coli commune. Stromstärke: 0,012—0,015 A. (Spannung: 36 Akkumulatoren, ca. 68 V.) Querschnitt des Rohres: 0,071 cm². Stromdichte: $\frac{0{,}012—0{,}015}{0{,}071}$ = 0,17—0,21 A cm⁻². Versuchsdauer: 2 Stunden.

Versuch 3. Pyocyaneus. Stromstärke: 0,018—0,021 A. (Spannung: ca. 68 V.) Querschnitt des Rohres: 0,071 cm². Stromdichte: 0,2—0,3 A cm⁻². Versuchsdauer: 2 Stunden.

Versuch 4. Pyocyaneus. (Spannung: ca. 68 V.) Stromdichte: ca. 0,2 A cm⁻². Versuchsdauer: 16½ Stunden.

Versuch 5. Typhus. (Spannung: ca. 68 V.) Stromdichte: ca. 0,3 A cm⁻². Versuchsdauer: 15½ Stunden.

Versuch 6. Milzbrandbacillen. (Spannung: 68 V.) Stromdichte: ca. 0,3 A cm⁻². Versuchsdauer: 16½ Stunden.

B. Versuche mit Wechselstrom.

Der Strom wurde dem sekundären Netze des Elektricitätswerkes der Stadt Dresden entnommen. Spannung ca. 110 V. Wechselzahl 6000 in der Minute.

Versuch 7. Pyocyaneus. Stromdichte: etwa 0,4 A cm⁻². Versuchsdauer: 7 Stunden.

Versuch 8. Prodigiosus. Stromdichte: ca. 0,5 A cm⁻². Versuchsdaner: 23 Stunden.

Versuch 9. Pyocyaneus. Stromdichte: ca. 0,5 $A\,cm^{-2}$. Versuchsdauer: 8 Stunden.

Versuch 10. Pyocyaneus. Stromdichte: ca. 0,5 $A\,cm^{-2}$. Versuchsdauer: 62 Stunden.

Versuch 11. Mäusetyphus. Stromdichte: 0,5 $A\,cm^{-2}$. Versuchsdauer: $17^{1}/_{2}$ Stunden.

Versuch 12. Milzbrand. Stromdichte: 0,5 $A\,cm^{-2}$. Versuchsdauer: $12^{1}/_{2}$ Stdn.

Nach Beendignng eines jeden Versnches wnrden die Röhrchen (*a*) und die Kontrollröhrchen zerschnitten. Mittels einer Platinnadel wurden sodann kleine Mengen der Gelatine entnommen und in verflüssigte Gelatine (oder Agar) gebracht, und diese zn Platten ausgegossen.

In keinem der ausgeführten Versnche war eine Einwirkung des Stromes auf die Bakterien wahrznnehmen. Auch die Farbstoffproduktion von Prodigiosns und Pyocyaneus hatte keine irgendwie wahrnehmbare Verminderung erfahren, obwohl ja gerade die Verminderung der Farbstoffbildung das erste äußere Zeichen einer Schädigung dieser Bakterien zu sein pflegt.

Unsere Versnche bestätigen demnach nicht nnr die Resnltate Krüger's betreffs der Abtötung der Bakterien, sondern sie zeigen auch, daß selbst dnrch wesentlich höhere Stromdichten (d. h. dnrch solche von dem mehr als zehnfachen Betrage der von Krüger angewandten) eine Vernichtung von Bakterien nicht herbeigeführt werden kann.

Andererseits hat aher Krüger gefunden, daß das Wachstum der Bakterien während des Stromdurchganges anfgehalten bez. daß der Nährboden durch den Strom für das Wachstum untauglich gemacht werde. In dieser Beziehnng ist aber die Versuchsanordnung Krüger's keineswegs einwandsfrei.

Allerdings wird dnrch die von ihm angewandten Elektroden (amalgamiertes Zink in Zinksulfat) erreicht, daß jede Gasentwickelnng und Sänre- bez. Alkalibildung an den Elektroden verhindert wird. Dagegen ist dnrch diese Anordnnng das Eindringen von Zinksalzen (dnrch Elektrolyse und Osmose) in das Versuchsröhrchen ermöglicht worden, da letzteres nur durch eine Membran getrennt in die Gläser mit Zinksnlfat eintauchte. Findet ein derartiges Eindringen aber thatsächlich statt, so sind die von ihm heobachteten Entwickelnngshemmungen zwanglos erklärt. Inshesondere weisen die von Krüger gemachten Beobachtungen, daß sich der Agar getrüht hatte nnd daß das Eiweiß infolge des Stromdurchganges gefällt worden war, direkt darauf hin, daß sich derartige Vorgänge abgespielt haben.

Nebenhei soll noch erwähnt werden, daß eine Eiweißfällung an und für sich zur Erklärnng einer Wachstumshemmung genügen würde. Der Znsatz von eiweißartigen Körpern zn den Nährböden erfolgt ja gerade, um das Wachstum zu begünstigen.

Die beiden Beobachtnngen Krüger's, daß die Bakterien anf frischen Nährhöden wieder besser gediehen, und die Entwickelnngshemmungen erst nach einiger Zeit begannen, sind geradezu eine Bestätigung nnserer Einwände; denn einesteils ist aus Desinfektionsversnchen hinlänglich hekannt, daß Schädigungen, von denen Bakterien getroffen werden, einige Zeit lang anhalten und dann wieder verschwinden können. Anderenteils brauchen aber die Zinkjonen geraume Zeit, um den Weg bis znr Impfstelle znrückznlegen.

Ebensowenig wie eine Beeinflnssnng des Wachstums der Bakterien konnten wir bei der beschriehenen Versuchsanordnung eine Abschwächung der Virulenz von pathogenen Bakterien heohachten.

Wir stellten verschiedene Versuche mit Mäusetyphus und Milzbrandbacillen (es waren keine Sporen in der Kultur nachzuweisen) an, und konnten beobachten, daß die Versuchstiere (weiße Mäuse und bei Milzbrand Meerschweinchen) fast zur selben Zeit — wenig später ja meist früher — als das Kontrolltier starben.

Wir glauben durch diese Versuche sattsam dargethan zu haben, daß Bakterien durch den elektrischen Strom (Gleichstrom oder Wechselstrom gewöhnlicher Frequenz) weder in ihrer Entwickelungsfähigkeit gehemmt, noch in ihrer Virulenz abgeschwächt werden können, sobald die Nebenwirkungen des Stromes ausgeschlossen werden.

Da die Versuche nicht nur mit Gleichstrom, sondern auch mit Wechselstrom ausgeführt wurden, so erschien es ja von vorherein unwahrscheinlich, daß sich durch Ströme, die nur den Nährboden umkreisen, günstigere Resultate erzielen lassen würden.

In der uns zur Verfügung stehenden Litteratur fanden wir über dies Gebiet die Arbeiten von Spilker und Gottstein[1]) [Kontroverse: Friedenthal[2]), Gottstein[3])], Krüger (l. c.) und d'Arsonval und Charrin[4]).

d'Arsonval und Charrin stellten nach einem Referate[4]) „in die Mitte eines Solenoids Pyocyaneuskulturen und ließen durch dasselbe Wechselströme in hoher Frequenz (etwa 800000 Oscillationen in der Sekunde) hindurchgehen. Die Wechselströme ließen sie dann 10 bis 60 Minuten einwirken. Die Bacillen wurden in keinem der Versuche getötet, wie Ueberimpfungen erwiesen; aber die Fähigkeit, Farbstoff zu produzieren, war bei jenen Bacillen geschwächt, die der Wirkung der Wechselströme längere Zeit ausgesetzt waren."

Aus einem anderen Referate[5]) scheint hervorzugehen, daß die Ergebnisse d'Arsonval's und Charrin's dadurch erklärt werden, „daß in den Organismen (höhere Tiere, Hefe), welche in das Innere des Solenoids gebracht wurden, sich Induktionsströme bilden, die jedes Molekül umkreisen". An derselben Stelle finden sich auch einige Angaben über die Versuchsanordnung. Trotzdem läßt sich dieselbe aus den vorstehenden Referaten nicht mit genügender Deutlichkeit ersehen. Da uns hier die Originalabhandlungen nicht zur Verfügung stehen, und eine direkte Anfrage an Herrn d'Arsonval unbeantwortet blieb, muß auf eine ausführliche Diskussion verzichtet werden.

Die Versuche sind mit Wechselströmen von sehr hoher Frequenz angestellt worden, sie sind also mit den unserigen nicht direkt vergleichbar. Wenn somit immerhin in diesem Moment der hohen Frequenz der Wechselströme die Möglichkeit vorhanden zu sein scheint, daß für die d'Arsonval'schen Ergebnisse eine genügende Erklärung gefunden werden kann, so liegen andererseits die Versuche von Spilker und Gottstein außerhalb jeder wissenschaftlichen Spekulation. Es ist schon von Friedenthal (l. c.) darauf hingewiesen worden, daß von einer Wirkung der Induktionselektricität hier nicht die Rede sein kann (denn von der Induktionswirkung beim Schließen und Oeffnen des Kreises darf wohl abgesehen werden) und es ist ebenso von Gottstein (l. c.) zugegeben worden, daß man unbekannte Wirkungen des Stromes annehmen müßte.

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. IX. p. 77.
2) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XIX. p. 319 und Bd. XX. p. 505.
3) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XIX. p. 602.
4) Citiert nach Baumgarten. Bd. IX. 1893. p. 284.
5) Koch, Jahresbericht. 1893. p. 114.

Die Nachprüfungen der Versuche durch Krüger und durch Friedenthal haben auch das erwartete negative Ergebnis bestätigt.

Trotzdem wiederholten wir diese Versuche unter möglichst günstigsten Verhältnissen, da Gottstein auf seinem Standpunkte beharren zu müssen glaubte.

Unser Solenoid bestand aus 7 Lagen von je 44 Windungen, d. h. insgesamt 308 Windnngen eines 2 mm starken Drahtes. Der Durchmesser der Rollen betrug leer 58 mm, mit der äußersten Lage 83 mm. Die Länge des Solenoids war 10 cm. Der schwächste angewandte Strom betrng 7,5 A. entsprechend 2300 Ampèrewindungen (bei Friedenthal 14—21 Ampère bei 10-facher Wickelnng = 140—210 Ampèrewindungen).

Weder Pyocyanens noch Prodigiosus hatten, als sie im sterilisierten Leitnngswasser der Stadt Dresden aufgeschwemmt, während 8 Stnnden der Einwirknng des Solenoids ansgesetzt worden waren, eine Verringerung der Zahl ihrer keimfähigen Individnen gegenüber den Kontrollröhrchen erfahren.

Dnrch Vorstehendes glanben wir dargethan zu haben, daß eine Schädigung der Bakterien durch die Einwirkung der Elektricität an und für sich, sowohl in Form von Wechsel- als auch von Gleichströmen (direkt oder indirekt nach der Anordnnng von Spilker und Gottstein) ausgeschlossen ist.

The Bacillus icteroides (Sanarelli) and Bacillus x (Sternberg).

Third Paper.

By **Geo. M. Sternberg,** M.D., L.L.D., Surgeon General, U. S. Army.

In my second paper published in the Centralblatt für Bakteriologie. Bd. XXIII. p. 833 I say:

„Ich komme jetzt auf die Frage nach der Identität zurück. Wie in meiner früheren Arbeit angegeben, hatte ich, als dieser Aufsatz geschrieben wurde, meine Kenntnis von Sanarelli's Bacillus ans einer im British Medical Journal enthaltenen Uebersetznng seines am 10. Juni 1897 vor der Universität von Montevideo gehaltenen Vortrags geschöpft. Ich habe seitdem seine Arbeit in den Annalen des Institut Pastenr gelesen, kam bei meiner Rückkehr ans Europa im September dnrch Paris und erhielt durch die Freundlichkeit des Dr. Roux eine Kultur des „Bacillus icteroides", welche kurz vorher von Dr. Sanarelli an das Institut Pasteur gesendet worden war. Ich erkenne an, daß gewisse Kulturunterschiede vorhanden sind, auf welche Sanarelli in seiner Arbeit in dieser Zeitschrift hingewiesen hat. Gegenwärtig ist der Bacillns x ohne Bewegung, während Sanarelli's Bacillns eine Eigenbewegnng besitzt. Aber in meinen Originalkulturen, wie in meinem Bericht angegeben wnrde, war der Bacillus x beweglich. Die Gegenwart von Geißeln kann jetzt durch passende Färbungsmethoden nachgewiesen werden.

„Bei Benrteilung von jetzt vorhandenen Knlturnnterschieden muß man bedenken, daß Bacillus x 8 Jahre lang auf künstlichen Nährböden kultiviert worden ist. Bei dem vergleichenden Studium, das gegenwärtig in dem pathologischen Laboratorium des Army Medical

Museum hierselbst ausgeführt wird, sind die eigentümlichen siegelartigen Kolonieen, auf welche Sanarelli so großen Wert legt, in Kultnren des Bacillus x nicht beobachtet worden, ferner erzengt Bacillns x in Laktosebouillon Gasentwickelung, was Sanarelli's Bacillns in geringerem Grade oder gar nicht thut.

„In Ansehung dieser Thatsachen läßt sich eine vollständige Identität der hiologischen Eigenschaften nicht aufrecht erhalten.

„Nun entsteht zunächst die Frage, oh der von Sanarelli in Rio de Janeiro ans Gelbfieherleichen erhaltene Bacillus und der von mir in Havanna in ehensolchen gefundene Varietäten von derselhen Species sind. Es werden jetzt unter meiner Aufsicht vergleichende Experimente angestellt, um diese Frage zu entscheiden.

„Wenn Bacillus x und der Bacillus von Sanarelli nicht einmal Varietäten derselhen Species sind, so entsteht die Frage, ob der eine oder der andere mit der Aetiologie des gelben Fiehers etwas zn thun hahe.

The experiments which have been made under my direction in the lahoratory of the Army Medical Museum in this city (Washington) have convinced me that the hacillus of Sanarelli and my Bacillns x have permanent characters which distinguish one from the other and consequently that they are not varieties of a single pathogenic species. I am therefore obliged to admit that Sanarelli's researches give no support to the snpposition, which for a time seemed to me to have a certain degree of prohability, that my Bacillus x is the specific cause of yellow fever. On the other hand, my researches give no support to Sanarelli's claim. My Bacillus x was obtained hy me, in small numhers, from ahout one-half the yellow fever cadavers examined by me in Havana. Sanarelli, nsing the same methods, found his bacillus in about the same proportion of cases and also, with one exception, in comparatively small numbers. Both hacilli are pathogenic for rabbits and guinea. pigs — Sanarelli's bacillus more so than my Bacillus x. But experiments upon these animals fail to give any satisfactory evidence that either hacillus is the specific cause of yellow fever. Both hacilli when injected into the circulation of dogs (5 c. c.) produce vomiting, fever, a haemorrhagic gastro-enteritis with hloody discharges from the howels, albuminous urine, necrotic changes in the liver, collapse, and death in a certain proportion of the cases.

With reference to Sanarelli's experiments upon man, I would say that the toxaemia resulting from the injection of filtered cnltures of his hacillus may or may not be identical with yellow fever in man. Further experiments would be necessary to determine this, and especially control experiments with the toxic products of other hacilli of the typhoid and colon groups.

So far as I am informed the results ohtained in the use of Sanarelli's antitoxic serum do not give support to his claim to have discovered the specific germ of yellow fever.

In a letter dated January 20th, 1899, my friend Dr. J. B. de Lacerda, of Rio de Janeiro, says:

"Le sérum de M. Sanarelli a échoui ici au Brézil. Les résultats des expériences qu'il a fait à San Paulo n'ont pas recommendé l'emploi de ce sérum. Il n'est pas ni préventif ni curatif."

The following extracts are from an official report made by Dr. Aristides Agramonte, who spent several months in the laboratory

of the Army Medical Mnseum in this city in making a comparative study of Sanarelli's bacillns and of my Bacillus x. He was then sent to Santiago, Cuba, for the purpose of making researches relating to the etiology of yellow fever:

"In compliance with orders received July 15, 1898, I arrived at Santiago de Cuba in the latter part of that month, for the pnrpose of making investigations upon yellow fever, which disease was reported prevalent among the American troops then stationed in that province.

Material for research.

"The material was obtained exclusively from American soldiers who had died or were in various stages of the disease.

"The actual conditions of the campaign, the need of a rapid classification of cases and the ardnous and exhansting work of the medical staff caused the diagnosis in many cases to be considered donbtful for a greater nnmber of days than it would have been under different circumstances.

"We made autopsies upon twenty-eight selected cases which had been classified as yellow fever.

"Twelve of these presented unmistakable lesions of the infection; they all exhibited in varying degrees of intensity, a fatty degeneration of heart and liver and at least some degeneration of kidney epithelium, the organ otherwise showing evidences of an acute nephritis. The spleen usually showed little more than a state of congestion; in cases that died after the 12th day there was a slight increase in size. The stomach was always found in a condition of active hyperaemia and except in two cases invariably contained the classic "coffee-ground matter".

"These twelve cases contributed the material for my bacteriological investigations.

Results of investigations made.

"'Smear' preparations. Cover glass 'smears' were made in 8 of the antopsies here reported, and stained as above ontlined. The results were disappointing; in many instances no micro-organisms were detected, and an abundant growth of two or three varieties was obtained by cnlture from the same tissues.

"'Smears' from the liver and spleen in a few cases showed the presence of bacteria, but at no time did I see any in the blood of the heart, although Bac. coli communis grew abundantly in the culture media of many tubes inocnlated there-from.

Aërobic cultures.

"In those made from two of the 8 samples of blood taken dnring life, Bac. coli commnnis occnrred: cultnres from other 5 cases remained sterile, and the other case developed no growth, except in one tnbe ont of 30 inocnlated, which evidently was the result of contamination.

"Cnltnres from blood of the heart. Bacillus coli communis developed in cultures made from 5 of the autopsies (Nos. 1, 3, 6, 10, 12), and this occnrred only in a few of the tubes inocnlated in each case. No cnlture was made from the blood of No. 9. In the other cases (Nos. 2, 4, 5, 7, 8, 11) the media remained absolutely sterile except where they were accidentally contaminated by monlds or other organisms from the air.

"Cultures from the liver. Bac. coli communis occurred in all autopsies except No. 3.

"The next in order of frequency is an organism which, for the purposes of this report, I have called Bacillus icteroides A which occurred in cultures from the liver of 4 cases (Nos. 2, 4, 7, 10), and which I belive is identical with the Bacillus icteroides of Sanarelli. This bacillus has been found iu company with Bac. coli communis in some of the cultures from the liver of cases above mentioned: in case No 10 an organism which produced a brilliant orange colored colony, is also present.

"This organism, Bac. icteroides A, occurred only iu a few of the tubes inoculated from the liver aud in case No. 7 where the tissnes had been kept in an autiseptic wrapping for two days, it only developed in one tube of 14 which were inoculated: in the same case, some form of colon bacillus was present in every tube. Bacillus pyocyaueus, was met with twice, in the livers of No. 6 aud 7, instances, by the way, where the organs had been kept for a time before making the cultures.

"Examiuation of tissues kept for two days in antiseptic wrapping.

"The organs on being disclosed were found in a remarkably fresh condition. Cultures made from these tissues gave a varied number of bacteria growths but 'smear' preparations revealed under the microscope a larger uumber of species than was obtained in the cultures; many of them evidently were anaerobic or else the media were not suited for their growth. Bac. icteroides A was found in one instance (No. 7) and Bac. pyocyaneus was met with twice (No. 6 and 7). Bac. coli communis aud the pseudo-typhoid organism above mentioned were also found in tissues kept in this manner (Nos. 1 and 3).

"Bacillus icteroides A (Bac. icteroides of Sanarelli).

"This micro-organism was isolated from the livers of autopsies Nos. 2, 4, 7 and 10, and from the spleen of No. 10.

"Morphology. It is a short bacillus, especially in agar cultures; larger in liqnid media, from 0,8 to 3 micromillimeters in length and from 0,5 to 1 micromillimetre in thickness. Occurs as more or less elougated threads, sometimes with the thickened extremities as involntion forms in cultures of two or more weeks, old potato cultures, etc.

"Flagella may be easily stained by Pitfield's solntion. The organism itself may be colored by any of the aniline stains, also with methylene blue, Loeffler's blue, Bismarck brown, etc. It does not retain the stain when treated by Gram's method.

"Nothing has been observed to indicate any spore formation; there is no distiuct polar staining nor vacuoles in the preparations studied.

"Biology. This organism is qnite motile, although the degree of motility varies according to the medium upou which it is cultivated. Although an aërobic bacillus, it may develop to a certain extent in the absence of oxygeu.

"Solid gelatine is not liquified by it, and it may be grown at the temperature of the room. Its most active growth takes place at a temperature ranging from 35° to 39° C. It gives no indol reaction when cultivated in Dunham's solntion for 24 hours at 37° C. Older growths give a faint reaction by Kitasato's method.

"Potato cultures, for 24 honrs at 39° C gave an abundant pale cream, almost colorless growth; when compared side by side with others

made of Bac. icteroides (Sanarelli) it was impossible to differentiate them. At the end of a week the cultures remained of the same color; while some of Bac. icteroides had taken on a brownish tinge, others remained the same.

"Milk is not coagulated nor at all affected, even after several days. Litmns in milk is not affected by this bacillus after 24 hours in the incubator; as the culture grows old there is a slight acid reaction. Bonillon cultures become slowly turbid; the growth in this medium is fairly abnndant and gives forth a sweetish not unpleasant odor which could not be distinguished from that of cultnres in same medium of Bac. icteroides (Sanarelli).

"Gelatine cultures. A large number of plates were made from this organism and Sanarelli's and compared side by side. The same development took place. Where the gelatine was alkaline the 'typical' colonies developed, circular, slightly raised, pearly white, smooth edges; as they grew older the center became darker, some showed a distinct nuclens, round or hatshaped.

"'Stick' cultures developed along the line of punctnre forming a number of small isolated droplets at the point, of a pale amber color: there is a slight tendency for the growth to spread on the surface.

"Plates on neutral or acid gelatine gave atypical colonies, round, forming concentric rings, or radiating granular ones with darker centres. The growth in this medinm is rather slow.

"Agar cultures. Plates made in this medium gave small round, semitransparent, pearly colonies in the incnbator. Developed at the room temperature the growth is slower and the colonies whiter, less transparent and drier. The development that has taken place in the incubator and that at the room temperature may be discerned by the appearance of each colony, the growth at the room temperature being more raised and whiter.

"Cnltures on Stoddart's medium developed fairly rapidly, diffusing very readily in the media.

"Cultures on Hiss' medium produced minnte bubbles of gas and readily diffused through the medinm.

"Cultures on potato gelatine with 1 % of Iodide of Potash failed to grow even after several attempts.

"Cultures on lactose bouillon gave a good growth and a few small bubbles of gas in one fifth the number of tubes inoculated; the cultures of Bac. icteroides with which we compared it prodnced gas bubbles in one third of the tubes inocnlated.

"Cnltures in glucose bonillon developed gas in equal amount to that prodnced by Bac. icteroides.

"Cultures in saccharose bouillon developed a good growth without the prodnction of gas.

"Pathogenesis. A greater amonnt than 0,2 or 0,3 c. c. of a 24 hour bouillon culture is usnally fatal to guinea-pigs in less than 24 honrs. The above mentioned doses injected subcutaneously will produce death in from 6 to 8 days, there is found, on autopsy, a marked congestion of the viscera, areas of necrosis and some degeneration of the liver, or more rarely a diffuse necrosis of the organ. The spleen seems to be but slightly affected, if at all. Sometimes there are minute sub pleural hemorrhages. The organism is recovered from the viscera

and the blood. Rabbits are particularly snsceptible and require a comparatively small amount to produce death.

"A dog weighing 12 lbs. was injected with 3 c. c. of a 24 honr cnlture into a vein of the ear: he became quite sick for a week and then recovered; he was again given 5 c. c. of a like culture into another vein; was very sick for about 4 days and then recovered. It was ascertained that this same dog had received an intravenous injection of hog cholera bacillus two months before, 3 c. c. at one inoculation and 10 c. c. subsequently. Did these injections of hog-cholera Bac. protect against Bac. icteroides A[1])?

"Dr. G. M. Sternberg says: (Immunity, protective inoculations in infectious diseases and serum therapy. 1895. p. 61). 'Finally there is experimental evidence to show that immunity from the pathogenic action of certain bacteria may be produced by previous injections of cultures of other bacteria, etc.'

"A second dog weighing 11 lbs. was given an intravenous injection of 8 c. c. of a 24 hour bouillon culture of Bac. icteroides A. He developed fever, vomiting, diarrhoea and died in 26 hours. There was an intense congestion of the liver, spleen, mesentery, heart and lungs. The organism was recovered from the liver, spleen and blood.

"A third dog weighing 25 lbs. was inoculated with 4 c. c. of a 24 hour bouillon cnltnre into a vein of the ear.

"It vomited violently, had diarrhoea and straining, a high temperature, 104° to 105,6° F. for 8 days; then began to improve when a second injection was given, the same as the first. It again vomited, had large stools and was quite sick for 4 days when improvement began. Seeing that the first injection was only sufficient to produce immunity, it was chloroformed. Autopsy revealed a fatty liver, marked congestion of viscera, and mucous membrane of stomach and intestines; distended gall-bladder; sub-pleural hemorrhages. Bac. icteroides A recovered from blood and viscera.

"It is with regret, but we must admit the fact that none of the micro-organisms above described, although obtained from yellow fever cadavers, can with absolute certainly be considered as the specific organism of this disease.

"Granted that my Bacillus B (Bac. icteroides A), be identical with the organism described by Sanarelli (Annales de l'Institut Pasteur. 1898. July.), there are many reasons why it should not be accused of being the etiological factor in yellow fever, and its mere presence in one third of the cases examined, certainly cannot be a decisive argument in favor of such accusation. The reasons for my disbelief in the specificness of this bacillus are as follows:

"I. This organism, and Sanarelli's as well, is one that readily grows upon the ordinary media employed in laboratories; therefore the question of proper media offers no difficulties to its development; having occurred in such qnantity wherever found, it is logical to conclude that if it were the specific organism it wonld surely have been recovered from a greater nnmber of cases. It ought to have appeared at least in ten of the twelve antopsies examined, for all were investigated with equal care and the same kind of media were used in all of them.

1) Recent researches made at the Army Medical Museum in this city and soon to be published, indicate that the bacillus of Sanarelli is in fact identical with the bacillus of Hog cholera.

"II. The fact that numerous culture tubes made from blood drawn from the living patient remained sterile, proves the absolute asepsis under which the inoculations were made; if Bac. icteroides were the specific 'germ' it must have been present in some of the eight cases examined and thus developed in my agar tubes; such was not the case. It cannot be claimed that all the cases were wrongly diagnosed.

"III. The resistance to cold which this organism possesses is a powerful argument, in my judgment, against its being the specific infectious agent in yellow fever; my experiments of last spring and those made by Dr. Novy (Phila. Med. News. 1898. Sept. 10.) place Bacillus icteroides in the category of the resistant, typhoid group.

"IV. There is no proof that this bacillus was not present in some of the cases of fever that I examined post mortem and of which, on account of my limited supply of laboratory appliances, I refrained from making cultures. Many of these cases had presented the same symptoms as those which in cultures gave up the bacillus of Sanarelli.

"V. The stage of the disease at which some of the patients died (Nos. 2 and 4 at 18th and 19th day respectively) does not preclude the possibility of this organism having been the result of a secondary infection of less moment than the original and real disease. It is true that in case No. 7 it was obtained on the third day after admission to the hospital but it is not known how long the patient had actually been ill; nor could the real duration of his illness be ascertained in case no. 12; this was a colored boy and had been in bed for several days before his death.

"VI. Finally, it fails in the most important conditions requisite to establish its claim to being the specific organism, for I have not seen in the animals inoculated any symptoms or lesions more than remotely similar to those of yellow fever patients, and they were such as in many instances are produced by other well known organisms entirely foreign to this disease; I grant, though, that there is no absolute reason to believe that yellow fever can be produced in the lower animals; but this statement also needs confirmatory evidence.

Post scriptum.

Dr. Agramonte is now pursuing his bacteriological studies of yellow fever in the city of Havana. Under date of March 18th he writes me:

"Considerable time has been devoted to working out the cultures from the disputed case of Patrick Smith, 8th Infantry, of which I reported having made the autopsy in my last communication.

"The bacillus of Sanarelli was present in cultures from the liver and spleen, in large quantities; almost pure cultures were obtained also of Bacillus typhosus and coli. I have indirectly learned that Dr. Wasdin's and Geddings' results correspond with mine.

"There have been no other cases in the same camp, and I have secured the written opinion that the case was not yellow fever from Drs. Orlando Ducker and W. C. Gorgas, U. S. A., Dr. Nicolas Carballo Gutierrez, Histologist and Pathologist of some local standing, Drs. F. Cordova and Secundino de Castro, Coroners, Dr. E. M. Porto, Director of the Morgue, and Dr. Ernest Truby, U. S. A., who attended the case; Dr. Tomas V. Coronado, who examined the blood during the man's illness found it loaded with Plas-

modium malariae (spheres) 3 days before his death, and so reported by letter to Major J. G. Davis.

"With such evidence in addition to my own observation, I am positively convinced that the man died of typhoid accompanying malarial infection, and that the invasion of Bacillus icteroides was only a secondary infection."

Die Ankylostomafrage.

Von Dr. A. **Looss**, School of Medicine, Cairo.

Ich bin eine Zeit lang unschlüssig gewesen, ob ich auf die jüngste Auslassung Prof. Leichtenstern's in der Ankylostomafrage (cf. dieses Centralbl. Bd. XXIV. 1898. No. 25. p. 974) nochmals antworten, oder ob ich dieselbe lieber mit Stillschweigen übergehen sollte. Ich habe mich schließlich für das erstere entschieden, vor allem, um nicht die Meinung aufkommen zu lassen, daß auch in diesem Falle qui tacet, consentire videtur. Ich werde mich bemühen, die Frage auf dem Boden der Thatsachen zu erhalten, dem sie durch Leichtenstern's Artikel einigermaßen entrückt ist. Ich gedenke aber gleichzeitig, meinerseits hiermit die Polemik zu schließen.

Schon die einleitenden Worte zu Leichtenstern's jüngstem Artikel enthalten eine Verkennung der thatsächlichen Verhältnisse. Leichtenstern meint, er wolle sich rechtfertigen darob, daß ich ihn in meiner Erwiderung (Zur Lebensgeschichte des Ankylostoma duodenale etc. — Dieses Centralbl. Bd. XXIV. 1898. No. 12 u. 13) auf seine erste Kritik (Ueber Ankylostoma duodenale. — Wien. klin. Rundschau. 1898. No. 23—27) meiner Ankylostoma-Untersuchungen „sachlich nur in einem Punkte (die erste Häutung der A.-Embryonen betreffend), persönlich aber mit einer Ueberfülle von Worten und ironischen Redewendungen angegriffen" habe. Leichtenstern hat mich hier, wie auch aus der Folge seines eben genannten Artikels hervorgeht, sagen wir, nicht verstanden; meine Absicht war durchaus nicht, ihn anzugreifen, ohne daß eine Veranlassung seinerseits vorlag, sondern mich zu verteidigen und ihn anzuklagen wegen verschiedener Entstellungen und Unterstellungen, die er sich in jener Kritik meiner Ankylostoma-Arbeiten hatte zu schulden kommen lassen. Ich habe ihm fernerhin auch nicht in einem Punkte nur, sondern in mehreren, sachlichen Vorhalt gemacht.

Was zunächst das „Persönliche" anbelangt, so leugne ich nicht im mindesten, in meinem letzten Artikel persönlich gewesen zu sein, denn ich wüßte in der That nicht, wie man Anklagen anders als an die Person adressieren soll; aber ich konstatiere gleichzeitig, daß Herr Leichtenstern es gewesen ist, und nicht ich, der die Debatte zuerst auf das persönliche Gebiet hinübergespielt hat. Man wird sich erinnern, daß ich in meinen ersten beiden Mitteilungen über die Lebensgeschichte des Ankylostoma duodenale (Notizen zur Helminthologie Egyptens. I u. II. — Dieses Centralbl. Bd. XX. 1897. p. 865 und Bd. XXI. 1897. p. 913) die Aeußerungen gebraucht hatte, daß die „Schicksale der freilebenden Ankylostoma-Larven, trotz wiederholter Untersuchungen von Perroncito, Parona,

Lutz, Leichtenstern" u. A., weder „hinreichend", noch „übereinstimmend" klargestellt gewesen seien, und daß wir über die Lebensgeschichte der Ankylostomen „noch herzlich wenig" wüßten. Diese Aeußerungen entsprachen durchaus der Wahrheit; die Lebensschicksale der Ankylostomalarven waren weder übereinstimmend klargestellt, denn die bis dahin vorliegenden Angaben widersprachen sich z. B. betreffs der ersten Häutung der Larven, noch waren sie hinreichend klargestellt, denn es war mir gelungen, einige neue Thatsachen aufzufinden. Wir wußten ferner über die Gesamtlebensgeschichte, speziell des Ankylostoma duodenale, noch herzlich wenig, denn es fehlte uns fast gänzlich die Kenntnis des bei weitem größeren Teiles derselben, d. h. der Schicksale der Larven nach der Uebertragung. Meine Aeußerungen waren also nichts als eine den Thatsachen entsprechende Kritik des damaligen Standes unserer Kenntnisse. So lange unsere Wissenschaft aber eine freie ist, so lange ist es das gute Recht eines jeden Autors, eine angemessene und sachliche Kritik zu üben an den Arbeiten seiner Vorgänger, und er wird dabei wohl oder übel auch deren Namen nennen müssen. Nur übertriebene persönliche Eitelkeit und persönliche Selbstüberschätzung kann in einem solchen Falle in einer sachlichen Kritik eine persönliche Geringschätzung erblicken; wohin würden wir kommen, was sollte überhaupt aus dem gedeihlichen Fortschreiten der Wissenschaft werden, wenn jeder Autor, an dessen Arbeiten eine sachliche Kritik geübt wird, in dieser Kritik sofort eine persönliche Beleidigung von seiten seines Kritikers wittern wollte!

Herr Leichtenstern **hat** nun in meinen thatsächlichen Feststellungen eine Geringschätzung der älteren Ankylostoma-Autoren, vor allem aber wohl seiner eigenen Untersuchungen gefunden und dieses Gefühl verletzter Eitelkeit hat ihn verführt, in seiner Kritik (Wien. klin. Rundsch.) meiner Arbeiten das Gebiet des Sachlichen zu verlassen und persönlich zu werden. Ehe ich weiter hierauf eingehe, sei zunächst darauf hingewiesen, daß ich in meiner Entgegnung auf jene Kritik, so unnötig es von meinem Standpunkte aus auch war, doch nicht zurückgehalten habe mit der offenen und wahrheitsgemäßen Erklärung, daß mir eine geringschätzige Behandlung meiner Vorgänger absolut fern gelegen habe. Der Erfolg dieser Erklärung ist nur der gewesen, daß Leichtenstern in seinem neuesten Artikel nicht nur auf seiner alten Ansicht beharrt, sondern seine Anklage sogar in ostensiver Weise wiederholt (l. c. p. 977: .... die von Looss mit offenbarer, aus Litteraturunkenntnis entspringender Geringschätzung der früheren Beobachter ...."). Es gewinnt demnach bedenklich den Anschein, als komme es Herrn Leichtenstern viel weniger darauf an, für eine wirkliche geringschätzige Behandlung — nehmen wir einmal an, dieselbe sei vorhanden gewesen — Genugthuung zu erhalten; denn sonst hätte er von meiner Erklärung ja wohl Kenntnis genommen, als darauf, bei seinen Lesern den Eindruck zu erwecken und zu erhalten, als sei er von mir ungebührlich behandelt worden! Ich brauche nicht darauf hinzuweisen, wie sonderbar dies im Einklang steht mit den Eingangsworten zu seiner Erwiderung, wo er sagt, er wolle sich gegen „persönliche Angriffe" meinerseits „rechtfertigen"!

Ich habe mich in meiner Entgegnung weiter noch bezogen auf meinen verstorbenen, langjährigen Chef, den Altmeister der Helminthologie, Leuckart, der sich zwar sehr entschieden den älteren Ankylostoma-Autoren zuzählte, trotz alledem aber in meinem Artikel

etwas Geringschätziges oder Beleidigendes nicht gefnnden hat. Und es war nicht, wie Leichtenstern es jetzt hinstellt, „auf den Beifall meiner engeren Fachgenossen berechnet", es war anch nicht „ein ohne jedes vernünftige Motiv aufgestellter Satz", wenn ich hinzufügte, daß „Lenckart doch vielleicht ein ebenso berühmter Forscher war, wie Leichtenstern", es war vielmehr der deutliche Wink: Wenn der objektiv und sachlich denkende Leuckart sachlich nicht verletzt war, dann konnte es sachlich Herr Leichtenstern doch wohl auch nicht sein, und fühlte er sich trotzdem „geringschätzig" behandelt, dann mußten hierfür eben andere, d. h. persönliche Gründe maßgebend sein!

Die durch die vermeintliche Geringschätzung seiner Beobachtungen in der Person des Herrn Leichtenstern erzeugte Gereiztheit hat ihn, wie ich schon oben sagte, veranlaßt, in seiner ersten Kritik (Wien. kl. Rundsch.) meiner Untersnchungen das sachliche Gebiet zn verlassen nnd persönlich zu werden. Er selbst behauptet zwar jetzt, daß in eben jener Kritik „Anhaltspunkte" für eine gereizte Stimmung, für Zorn nnd Aufregung seinerseits sich schlechterdings nicht fänden — das kommt aber ganz auf die Auffassung an; nicht nur ich selbst, sondern auch andere, Unbeteiligte haben gerade das Gegenteil empfnnden. Wenn es aber nicht persönliche Empfindlichkeit war, was hat denn **dann** Herrn Leichtenstern dazu bewogen, daß er in seiner Kritik überall mehr oder minder deutlich den Eindruck bei seinen Lesern zn erwecken sucht, als habe ich bewußt, teils aus Nachlässigkeit, teils in der Absicht, mir fremde Verdienste anzneignen, die Litteratur vernachlässigt? Aus welchem Grunde hat er meine Bemerkung, ich benutze die Litteratur nur, „soweit sie mir zur Hand, oder wenigstens erinnerlich" sei, seinen Lesern verschwiegen? Mit welchem Rechte kommt er zu der, ich will nur sagen unnoblen Unterstellung, ich habe die ältere Litteratur womöglich absichtlich ignoriert?

In dieser Weise **hat** Herr Leichtenstern thatsächlich Feststellungen mit persönlichen Insulten beantwortet! Denn der Vorwurf der bewnßten und absichtlichen Aneignung fremder Verdienste ist persönlich; er ist einer der schwersten, der einem Autor gemacht werden kann und jeder anständig nnd rechtlich denkende Forscher wird es sich zweimal überlegen, ehe er ihn in die Oeffentlichkeit schleudert! Trotzdem bin ich in meiner Entgegnung auf Leichtenstern's Kritik nicht weiter auf die besagte Insinuation eingegangen, sondern habe sie als in gereizter Stimmnng, als in der Hitze des Gefechts gethan betrachtet. In seinem jüngten Artikel schreibt nun Herr Leichtenstern, wie er selbst sagt, Worte der „Rechtfertigung" gegenüber meinen „persönlichen Angriffen"; man sollte meinen, es wäre hier eine recht günstige Gelegenheit gewesen, sich über die eben wiederholten Vorhalte, die ich bereits in meiner Entgegnung auf seine Kritik ihm gemacht hatte, zu äußern. Herr Leichtenstern hat das aber — leider — vergessen; er findet keine Antwort, keine „Rechtfertigung" auf meine Anklage, wichtige Erklärnngen von mir verschwiegen und somit parteiisch kritisiert zu haben. Solange eine solche Rechtfertigung aber in befriedigender Weise nicht erfolgt, wird er wohl oder übel dem Verdachte ausgesetzt bleiben, sein Verfahren sei ein absichtliches, nur bestimmt dazu, seine Behanptung zu nnterstützen, ich habe die älteren Ankylostoma-Antoren und jedenfalls besonders ihn, geringschätzig behandelt, und mir bewußt fremde, d. h. vor allem wohl seine Verdienste aneignen wollen!

Im Anschlnsse an die eben festgestellte Thatsache mntet es znm mindesten etwas eigentümlich an, wenn Herr Leichtenstern in seiner „Rechtfertigung“ weiter behauptet, daß sein jüngster Ankylostoma-Artikel (i. e. die erste Kritik in der Wiener klinischen Rundschau) „sich durchaus in den ästhetischen Schranken der in der wissenschaftlichen Medizin üblichen, nrbanen Polemik bewege“ (l. c. p. 977)!! Wenn es Herr Leichtenstern hier für notwendig hält, die Medizin nnd die Natnrwissenschaften, speziell die Helminthologie, gegeneinander auszuspielen, obwohl sie zu gedeihlichem Arbeiten doch direkt anfeinander angewiesen sind, so ist das seine Sache; ich halte mich aber für berechtigt, die wissenschaftliche Medizin in Schutz zu nehmen gegen die Insinnation ihres eigenen Angehörigen Leichtenstern, daß eine Polemik, wie er sie führt, d. h. also Verschweigung von Thatsachen und die Beantwortung sachlicher und der Wahrheit entsprechender Einwendnngen mit persönlichen Invektiven der schlimmsten Art, in ihr üblich sei!

Daß bei Herrn Leichtenstern allerdings diese Art „urbaner Polemik“, d. h. also die Beantwortung sachlicher Darstellungen mit groben persönlichen Insulten, üblich zu sein scheint, das könnte bis zu einem gewissen Grade sein Verfahren Schulthess gegenüber beweisen. Obwohl dessen Aufsatz: Noch ein Wort über Ankylostoma dnodenale[1]), so anfechtbar er in einzelnen seiner Schlußfolgerungen auch sein mag, doch nirgends eine persönliche Spitze gegen Leichtenstern enthält, brachte er seinem Autor doch eine Erwiderung Leichtenstern's ein, in der es von teils hochfahrenden, teils gehässigen, für eine wissenschaftliche Publikation wenig würdigen Bemerkungen förmlich regnet. Dieselben ziemen sich vielleicht für den Lehrer einem unreifen Schnlknaben, niemals aber für den älteren dem jüngeren Fachgenossen gegenüber! Ich kann mir, zugleich um zu beweisen, daß ich nicht übertreibe, nicht versagen, meinen Lesern hier einige Illustrationsproben wieder vorzuführen.

Die betr. Erwiderung befindet sich in der Deutschen med. Wochenschrift. 1887. No. 26—32. Es heißt da z. B. p. 565: Herr Dr. Schnlthess, Arzt in Zürich, hat sich bernfen gefühlt, verschiedene meiner Beobachtnngen und Schlußfolgernngen über Ank. duod. einer nach Form und Inhalt gleich fehlerhaften, teils kleinlich nörgelnden, teils abfälligen Kritik zn unterziehen. p. 671: Aus dem Vorhergehenden geht klar genug hervor, daß der Irrtum .... auf den Kritiker selbst, und zwar um so schwerer znrückfällt, als er sich herausnimmt, gegen Thatsachen anzukämpfen, die er aus der Litteratur nicht begriffen hat, aus eigener Anschannng überhaupt nicht kennt. p. 692: Nachdem er uns versichert hat, daß die Entwickelungsgeschichte der Ankylostomen noch sehr in den Windeln liege, was ja für Herrn Schulthess zweifellos zntrifft.... Ibid.: Die Erfahrungen des Herrn Schulthess in diesem Pnnkte, wie in so zahlreichen anderen Fragen, Ankylostoma betreffend, sind, verglichen mit dem, was in der Litteratnr über diesen Gegenstand an besseren Erfahrungen bereits vorlag, so geringfügiger Natur, daß er wohl daran gethan hätte, gänzlich zn schweigen, oder doch sehr bescheiden aufzntreten. p. 693: Bei der Unwissenheit des Herrn Schulthess in Bezug auf die Entwickelungsgeschichte der Ankylostomen....

1) Berl. klinische Wochenschr. 1886. No. 46 u. 47.

Man sieht jedenfalls, es ist System in Herrn Leichtenstern's Art und Weise, zu kritisieren, Methode, die wohl verdiente, als „Methode Leichtenstern" verewigt zu werden. Oder meint Herr Leichtenstern vielleicht, daß auch dieser Artikel sich „durchaus in den ästhetischen Schranken der in der wissenschaftlichen Medizin üblichen urbanen Polemik" bewege?! Doch dem sei, wie ihm wolle; in meinem Falle, d. h. also, nachdem Herr Leichtenstern, obwohl er meine Nichtrücksichtnahme auf die Litteratur aufs Schärfste verurteilt, doch meine Bemerkungen bezüglich der Litteratur vollständig totgeschwiegen und mich außerdem auf rein thatsächliche Feststellungen hin mit persönlichen Insinuationen bedacht hatte, lag es nicht im mindesten in meiner Absicht, ausschließlich sachlich zu antworten, obwohl ich auch meine sachlichen Einwendungen klar und deutlich genug formuliert zu haben glaube. So habe ich denn in meiner Entgegnung gelegentlich auch zur Ironie meine Zuflucht genommen; daß ich aber diese Entgegnung in einer „maßlos gereizten Stimmung" geschrieben hätte, ist eine kleine poetische Uebertreibung von seiten des Herrn Leichtenstern. In einer maßlos gereizten Stimmung greift man nicht mehr zur Ironie, um seinen Gefühlen Luft zu machen; wohl aber soll eine einfache Ironie manchmal imstande sein, eine maßlos gereizte Stimmung hervorzurufen!

Soviel zu dem Kapitel der „persönlichen Angriffe", mit denen ich Leichtenstern nach seiner Aussage bedacht haben soll; ich sehe der Entscheidung der Frage vor der Oeffentlichkeit mit Ruhe entgegen. Was nun die von **mir** als sachlich betrachteten Punkte anbelangt, so wende ich mich zunächst zu der Frage der Citate. Leichtenstern hat hier den Mut, seinen Lesern ins Gesicht zu behaupten, ich habe in jener oben erwähnten „maßlos gereizten Stimmung" meine eigenen Worte verleugnet! Herr Leichtenstern — irrt sich. Als Schulthess in seinem früher citierten Artikel in einer Weise, die vermuten ließ, er citire Leichtenstern, die Worte „kurz gesprochen" in Anführungszeichen setzte, war Herr Leichtenstern sofort zur Hand mit Belehrungen, die ich bereits in meiner Erwiderung citierte, Belehrungen, die dahin gehen, daß es „eine allgemein wohl als selbstverständlich geltende Sitte" sei, „die Worte eines Autors, zumal wenn man dieselben per apostrophim citiert, auch verbotenus so wiederzugeben, wie sie der Autor gebraucht hat", die daneben aber auch das Wort „Wortfälschungen" und andere schöne Dinge enthalten. Es schien mir bis dahin selbstverständlich, daß Jemand, der für seine eigenen Worte eine so peinliche Respektierung von seiten Anderer forderte, allein aus dem einfachsten Billigkeitsgefühl heraus den Worten Anderer dieselbe Achtung zu Teil werden lassen müsse. Aber das war ein Irrtum meinerseits; und um Leichtenstern zu zeigen, daß er selbst über die „allgemein wohl als selbstverständlich geltende Sitte", deren Beachtung er Schulthess so eindringlich empfiehlt, sich „mit der größten Leichtigkeit hinwegsetzt", brachte ich die Angelegenheit überhaupt zur Sprache; faktisch sind ja die Worte, die er als die meinigen citiert, ebenso bedeutungslos, als die ihm von Schulthess in den Mund gelegten Worte „kurz gesprochen". Leichtenstern aber setzt als meine Worte in Anführungszeichen die Worte: „die Lebensgeschichte Ankylostomas, während in meinem Artikel steht: des Anchylostomum duodenale; er änderte also nicht nur, wie er in seiner jüngsten „Rechtfertigung" zugiebt, die Schreibweise

des Wortes (obwohl ein so strenger Richter wie er auch dieses besser vermieden hätte), sondern er oktroyiert mir auch, was er in seiner „Rechtfertigung“ zu erwähnen leider vollständig vergißt, eine Genitivform, die er selbst zwar öfters braucht, die aber sonst ganz ungebräuchlich ist, die ich nie gebraucht habe und nie brauchen würde, weil sie mir grammatikalisch unzulässig erscheint. Ich hatte in der That, als ich jenes Psendocitat in Leichtenstern's Kritik zum ersten Male las, die Empfindung, als müsse mir ein unangenehmer Lapsus passiert sein nnd Leichtenstern wolle denselben festnageln. Die Besorgnis war grundlos, in meinem Artikel stand und steht heute noch: des Anchylostomum duodenale. Da ich nun das Recht zu haben glaube, meine Worte zu wählen und zu schreiben, wie ich sie für richtig halte, so erkenne ich Herrn Leichtenstein's Schreibweise: Die Lebensgeschichte Ankylostomas als meine eigenen Worte nicht an, und ich kann nicht umhin, den strengen Richter Leichtenstern hiermit nochmals zu beschuldigen, mit seinen Anführungszeichen Worte als meine Worte citiert zu haben, „die in meinem Artikel sich nirgends finden!“ Und ich bin nnschlüssig, soll ich seine weitere Behanptung, ich habe in meiner „maßlos gereizten Stimmung“ meine eigenen Worte verlengnet, für einen kecken Versuch erklären, seinen Lesern Sand in die Angen zu strenen und das Recht gewaltsam auf seine Seite zu ziehen, oder soll ich mich, um eine Erklärung zu finden, wieder an seine Worte halten, mit denen er Schulthess apostrophiert: Da ich überzeugt bin, daß Herr Schulthess bei diesen Wortfälschungen nicht mit Absicht verfährt, so kann ich dieselben nicht anders deuten, als daß er, getragen von dem Bewußtsein einer höheren Autorität in der Ankylostomafrage, es gar nicht für nötig hält, bei seinen, selbst den apostrophierten Citaten, sich streng an die von seinen vermeintlich inferioren Gegnern gebrauchten Worte zu halten [1])“!

Als einen weiteren Punkt sachlicher Natur hatte ich Leichtenstern den Vorhalt gemacht, daß er, obwohl er meine Nichtrücksichtnahme auf die Litteratur so schwer verurteilt, doch mit keinem Worte meine Bemerkungen erwähnt, die besagen, daß ich die Litteratur nicht zur Verfügung gehabt. Trotzdem ich in meiner Erwiderung auf seine Kritik diesen Punkt sehr in den Vordergrund gestellt und mich ganz unzweideutig über denselben ausgesprochen hatte, geht Leichtenstern, als er seine „Rechtfertigung“ gegen meine „persönlichen Angriffe“ schrieb, mit keiner Silbe auf eine Begründung seiner Handlungsweise ein! Anstatt dessen finden sich geistreiche Witze und Deduktionen, welche ihn zu dem Schlusse führen: „Looss scheint doch die Litteratur zu kennen“ (l. c. p. 976). Ich ignoriere die neue Insinuation, welche in diesen Worten versteckt liegt („Methode Leichtenstern!“) und bemerke nur, daß Deduktionen sowohl, wie die Schlußfolgernng selbst, ziemlich überflüssig waren. Denn wenn Herr Leichtenstern nur gleich von Anfang an hätte von meinen Bemerkungen betr. die Litteratur Notiz nehmen wollen, dann würde er ja gefunden haben, daß ich die Litteratnr kannte und benutzte, soweit sie mir zur Hand oder wenigstens erinnerlich war! Es ist ferner eine gänzlich aus der Luft gegriffene Behanptung, wenn er weiter schreibt (l. c. p. 975): Looss glaubt sogar, daß ich bei Berücksichtigung dieser Fußnote (den Mangel der Litteratur betreffend) eine Kritik seiner Mitteilungen zu

1) Deutsche med. Wochenschr. l. c. p. 621.

schreiben keinen Grund gehabt hätte". Ich weiß viel zu gut, daß Herr Leichtenstern die Gelegenheit, eine Kritik zu schreiben, sich so leicht nicht entgehen läßt; wohl aber hätte ich gehofft und erwartet, daß diese Kritik eine unparteiische sein, d. h. nicht einseitig Dinge verschweigen, und daß sie sich thatsächlich „in den ästhetischen Schranken einer urbanen Polemik" bewegen würde! Diese Hoffnung hat mich aber, wie man sieht, ebenso getäuscht, wie die Erwartung, Herr Leichtenstern werde in seiner „Rechtfertigung" gegenüber meinen „persönlichen Angriffen" Gründe dafür beibringen, warum er meine Bemerkungen über den Mangel der Litteratur totgeschwiegen hat, und warum er zu der Insinuation kommt, ich habe die Litteratur womöglich absichtlich ignoriert!

Leichtenstern geht dann dazu über, mich zu belehren: „In der ganzen wissenschaftlichen Welt, namentlich auf naturwissenschaftlichem Gebiete, ist es Sitte, daß Jeder, der über eigene Erfahrungen berichtet, sich vorher mit der Litteratur vertraut macht." Ich kann gar nicht sagen, wie sehr ich Herrn Leichtenstern verpflichtet bin für diese Belehrung, die etwas für mich gänzlich Neues enthält; nur möge er auch das Maß seiner Freundlichkeit voll machen und mir angeben, wie ich die weitverstreute Litteratur hierher bekommen kann. Oder besser noch, er selbst möge es mir vormachen, wie man sich vertraut macht mit der Litteratur in einem Lande, fern von den wissenschaftlichen Centren Europas, wo Bibliotheken bis jetzt kaum existieren! Und da ich nicht in der Lage bin, mir alles, soweit es im Buchhandel überhaupt noch zu haben ist, aus eigenen Mitteln anzuschaffen, da ich den europäischen größeren Bibliotheken gegenüber ebensowenig die Verpflichtung übernehmen kann, für eventuell geliehene, aber auf dem Transporte zu Lande und zur See verloren gehende Bücher Ersatz zu leisten, so werde ich notgedrungen mein bisheriges Publikationsverfahren beibehalten müssen: Ich werde es nicht nur nicht übelnehmen, ich werde sogar darum bitten, daß Andere, die an der Litteraturquelle sitzen, mich aufmerksam machen, wenn ich bekannte Thatsachen oder Formen als neue beschreiben sollte. Und ich bin sicher, die betreffenden Mitteilungen werden sich nicht in den „ästhetischen Schranken" von Leichtenstern's „urbaner Polemik" bewegen!

Ich hatte endlich Leichtenstern vorgerechnet, daß meine Untersuchungen, von denen er behauptet, sie brächten „keine einzige Thatsache von Bedeutung, die nicht längst bekannt und sichergestellt war", doch entgegen dieser Behauptung auch einiges Neue brächten. Herr Leichtenstern verschanzt sich jetzt dahinter, daß an einer anderen Stelle seiner Kritik gesagt sei, meine Untersuchungen brächten „fast ausschließlich" längst bekannte Thatsachen (man sieht, Herr Leichtenstern nimmt es mit seinen Behauptungen nicht sehr ängstlich!), und daß er auch meine „Verdienste" voll anerkannt habe. Ich habe dazu nur zu bemerken, daß es mir um eine Anerkennung meiner „Verdienste" von seiten des Herrn Leichtenstern nie zu thun gewesen ist, und daß ich es bedeutend lieber gesehen, hätte er, anstatt von Verdiensten zu reden, eine unparteiische und sachgemäße Kritik ohne persönliche Ausfälle geschrieben. Dann hätten die gegenwärtigen unerquicklichen Auseinandersetzungen nie das Licht der Welt erblickt und Papier und Druckerschwärze wären nicht nutzlos vergeudet worden.

Was endlich Herrn Leichtenstern's Kritik meiner weiteren Mitteilungen über die Lebensgeschichte der Ankylostoma-Larven an-

langt, so behalte ich mir vor, bei späterer Gelegenheit auf sie zurückzukommen; nur das mag hier noch gesagt sein, daß ich Belehrungen über medizinische Fragen auch von Herrn Leichtenstern gern annehme — vorausgesetzt nur, daß sie in anständiger Form vorgebracht werden — daß aber zu Belehrungen in helminthologischen Dingen, z. B. Anstellung und Beurteilung helminthologischer Experimente, Lebensverhältnisse der Parasiten etc. für ihn ebensowenig Veranlassung vorliegt, als etwa für mich, ihm über medizinische Fragen Vortrag zu halten.

Damit schließe ich meinerseits die Polemik über die Schicksale der Ankylostoma-Larven im Freien. Sollte Herr Leichtenstern Neigung haben — und die Wahrscheinlichkeit spricht dafür — sich auch betreffs der in diesem Artikel enthaltenen „persönlichen Angriffe" zu „rechtfertigen", dann empfehle ich ihm zur Beantwortung besonders die oben wiederholten Fragen und Vorhalte, auf die er bis jetzt die Antwort schuldig geblieben ist!

School of Medicine, Cairo, 24. Febr. 1899.

Referate.

Hellendal, H., Ein eigentümlicher Pseudo-Kommabacillus in einem Falle von Cholera nostras. (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 50.)

Die mit dem Stuhl angelegten Gelatineplatten zeigten sich nach 8 Stunden übersät mit kleinsten Zellen, Kolonieen, die makroskopisch wie versprengte kleine Glassplitter aussahen. 24 Stunden später ließen sich neben spärlichen Colikolonieen 2 Arten von Kolonieen unterscheiden: größere, welche Gelatine verflüssigt hatten, und kleinere, makroskopisch rund und weiß, bei Lupenvergrößerung scharf gerändert und leicht bräunlich tingiert, bei Zeiß B eine leichte zackige oder wellige Ränderung zeigend und im ganzen sehr fein granuliert. Beide Kolonieen ergaben dieselbe Bakterienart. Dieselbe war stark gekrümmt, sehr klein und hatte knopfförmige Enden, die ganz besonders stark tingiert waren. Bei manchen waren die stark gefärbten Pole durch einen feinen Saum verbunden, der nach außen konvex war, ganz zart erschien und dem konvexen, gefärbten, den Körper des fraglichen Vibrios darstellenden Stücke gegenüberlag.

Meist jedoch begleitete der ungefärbte Saum nur ganz schmal die konkave Seite des Vibrios, so daß dieser hantelförmig aussah und dem Kommabacillus Cholerae asiat. ähnlich sah.

Der Gelatinestich zeigte nach 24 Stunden Verflüssigung mit Trichter- und Blasenbildung. Der Trichter war leicht eingekerbt und vasenförmig gestaltet. Der Agarstich ergab einen weißen kontinuierlichen Belag mit leicht welligen Rändern. Auf Blutserumplatten wuchsen weiße Kolonieen mit welligem Rande, u. s. w.

Verf. hält das beschriebene ovale, im Centrum ungefärbt bleibende Gebilde mit seinen stark tingierten Polen und Rändern nicht für einen Vibrio, sondern für einen ovalen Bacillus mit Polfärbung.

Deeleman (Dresden).

Herzog, Neun Fälle von ulceröser Endocarditis. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 45.)

Von den 9 Kranken, über welche Verf. berichtet, waren einige ursprünglich von rheumatischen Beschwerden betroffen worden, 1 hatte an Malaria gelitten, ein anderer hatte eine Phlegmone am Unterarme gehabt, ein dritter war wegen einer Quetschung am rechten Arme in das Krankenhaus gekommen. Alle 9 Fälle verliefen letal; der Bericht des Verf.'s über dieselben hat weniger ein bakteriologisches, als ein klinisches und pathologisch anatomisches Interesse.

Kübler (Berlin).

Leick, Weiterer Beitrag zur Weil'schen Krankheit. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 42.)

Verf. hat in einer früheren Veröffentlichung[1]) über 3 Fälle Weilscher Krankheit berichtet, welche bei Arbeitern eines bestimmten Gutes vorgekommen waren. Er vermutete damals die Ursache der Erkrankung in nicht einwandsfreien Nahrungsmitteln, giebt indessen diese Annahme auf, nachdem inzwischen ein vierter typischer Fall der Krankheit auf demselben Gute beobachtet worden ist. Wenngleich geneigt, die Entstehung der Fälle mit örtlichen Schädlichkeiten zu erklären, tritt er jedoch entschieden der Ansicht entgegen, nach welcher die Weil'sche Krankheit als ein mit Ikterus komplizierter Abdominaltyphus gedeutet wird.

Kübler (Berlin).

Sanfelice, Ueber die pathogene Wirkung der Blastomyceten. V. Abhandlung. Ein Beitrag zur Aetiologie der bösartigen Geschwülste. (Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankheiten. Bd. XXIX. 1898. Heft 3. p. 463—504.)

Im Gegensatz zu den meist nur morphologischen Untersuchungen über die Beziehungen der Blastomyceten zur Genese der Geschwülste sucht Verf. die Frage experimentell zu lösen. Er entnahm kleine Geschwulstpartikelchen von verschiedenen Stellen unter aseptischen Kautelen, zerkleinerte und emulgierte sie in Tuben mit sterilisiertem Wasser und verwendete die Emulsion zur Einimpfung bei Tieren. Dabei wurde in keinem Falle das Angehen einer Geschwulst beobachtet. Dagegen konnte Verf. durch Einimpfen reiner Kulturen des Saccharomyces neoformans bei Hunden und Katzen nachweisen, daß die Blastomyceten, wenn die Infektion lange Zeit in Anspruch nimmt, die typischen Formen der Fuchsinkörperchen und Coccidien zeigen, wie sie bereits mehrfach in den bösartigen Geschwülsten der Menschen beschrieben worden sind. Im weiteren Fortgange seiner Experimente mit Saccharomyces neoformans gelang dem Verf. die Erzeugung typischer Tumoren bei Hunden und zwar fand er, daß Einimpfung von Saccharomyces neoformans in die Venen des Hundes bindegewebige, in Brustdrüse und Hoden desselben epitheliale Wucherung hervorruft. Der Parasit wirkt also verschieden je nach dem Zellenelement, in welches er gerät. Bemerkenswert ist, daß bei Katzen und Schafen nur diffuse Infektion hervorgerufen werden konnte. Zum Schluß beschreibt Verf. einen von ihm gefundenen Blastomyceten, der bei Schweinen typische Granulome erzeugt und dem er daher den Namen Saccharomyces granulomatosus giebt.

Prüssian (Wiesbaden).

---

1) Referat in dieser Zeitschr. Bd. XXIII. p. 1018.

Axenfeld, Ueber nicht gonorrhoische Blennorrhöe der Conjunctiva. (Dtsch. med. Wochenschr. 1898. No. 44.)

Verf. macht darauf aufmerksam, daß nicht alle Conjunctivalblenorrhöen durch Gonokokken erzeugt werden, und hebt die Notwendigkeit der bakteriologischen Diagnose, insbesondere die Anwendung der Gram'schen Färbung hervor. Insbesondere weist er auf gewisse, von ihm und anderen Ophthalmologen bei Neugeborenen beobachteten Erkrankungen hin, bei denen im blennorrhoischen Eiter keine Gonokokken, dagegen aber Staphylokokken und andere Kugelbakterien gefunden wurden, die den Gonokokken sehr ähnlich waren, aber die Gram'sche Färbung annahmen und auf den gebräuchlichen Nährböden wuchsen. Diese Pseudogonokokkenfälle verliefen in der Regel weit gutartiger als die echten Gonokokkenblennorrhöen, gestatteten daher eine weit günstigere Prognose und erforderten weniger strenge Maßregeln zur Verhütung der Weiterverbreitung, sowie auch eine weniger intensive Behandlung. Aehnlich verhalten sich die nicht allzu selten zu beobachtenden Pneumokokkenconjunctivitiden, deren Erreger bakteriologisch leicht von den Gonokokken zu unterscheiden sind. Von anderen Formen der Blennorrhöe erwähnt Verf. noch Erkrankungen, die durch die Koch-Weeks'schen Bacillen, das Bact. coli commune und die Loeffler'schen Diphtheriebacillen hervorgerufen werden, endlich blennorrhoische Neugeborenenkatarrhe ohne Bakterien, die erst in der zweiten Woche auftreten und nach wenigen Argentumtouchierungen heilen.

Kübler (Berlin).

Ross, R., Mosquitos and malaria. The infection of birds by mosquitos. (British Med. Journal. 1899. No. 1990.)

Im Verfolg seines vorläufigen Berichtes vom Oktober 1898 sandte Ross einen ergänzenden zu Anfang 1899 ein, dessen Inhalt den früheren erheblich erweitert.

Die reproduktiven Formen der Proteosoma-Coccidia differenzieren sich nach erfolgter Reife (7. Tag) im Körper von grauen, mit Proteosoma-Sperlingblut genährten Mosquitos in zwei Gruppen, 1) in zarte, fadenförmige, sehr zahlreich vorkommende Körperchen, 12—16 μ lang, 1 μ breit, Trypanosoma-ähnlich, Vakuolen und Chromatin enthaltend, mit nicht wahrnehmbarer Eigenbewegung, aber in der Muttercoccidie den Standort verändernd, welche bei Deckglasdruck austreten und frei schwimmen; 2) schwarze, 16—20 μ lange, 2—3 μ breite, cylindrische, gerade oder unregelmäßig gewundene, gegen äußere Einflüsse resistente, weniger zahlreiche Sporen. Manche werden von der Muttercoccidie vor erfolgter Reife ausgestoßen, ihre Zahl in einer Coccidie ist daher nicht genau bestimmbar. Niemals sah Ross beide Formen in einer Coccidie zusammen. Wahrscheinlich produzieren die hyalinen, früher hier referierend beschriebenen Zellen die ad 1), die vakuolisierten Zellen, die ad 2) charakterisierten, reproduktiven Elemente. Am 8.—9. Tage nach der Infektion bersten im lebenden Insekt die Muttercoccidien, welche den Inhalt in die große, Blut und Lymphe (?) enthaltende Körperhöhle entleeren, von wo er in die Gewebe gelangt. Man findet die beiden Formen, die fadenförmige, bei am 10. Tage nach der Infektion getöteten Mosquitos im Gewebssaft von Kopf und Brust, im Speichel oder in der Giftdrüse, wo sie sich ganz besonders vermehren, die schwarzen Sporen hingegen in allen Geweben. Die Ausführungsgänge der Speicheldrüse öffnen sich so in die Stechwerkzeuge,

daß das Drüsensekret tief in die vom Stilet der Mosquitos verursachten Wunde dringt.

Ross schließt aus seinen Befunden, daß das Drüsensekret an sich die spasmodische Kontraktion der Kapillaren verhindert, sonst würde die Blutung in die Wunde nicht erfolgen. Wird, wie experimentell festgestellt, eine empfängliche Vogelart gestochen, so acquiriert das Tier eine Proteosoma-Infektion.

Fünf im Juli 1898 infizierte Vögel starben bald, ihre Leber enthielt das charakteristische Malariapigment. Später wurden, nach gewonnener Erfahrung, von 28 gesunden Sperlingen 22 = 79 Proz. mit Proteosoma infiziert, einige Tiere starben vor Ablauf der Inkubationsdauer an Diarrhöe, zählen also kaum mit. Nach dem 5.—8. Tage fanden sich in den Tieren Parasiten in großer Zahl, außerdem acquirierten von 2 Krähen eine, von 4 Webervögeln alle nach 9—10 Tagen eine intensive Proteosoma-Infektion. Die Uebertragung der Proteosoma auf andere Vögel gelang nicht.

Da bei experimentell infizierten Vögeln die Invasion und Reproduktion der Parasiten sich so konstant verfolgen ließ, und auch in den Fällen von artificieller Infektion die prozentuale Menge der Vögel, wie die Zahl der Parasiten ganz enorm höher war, als sie bei natürlicher Infektion von Proteosoma wäre, sei ein Zweifel daran, daß die infizierten Mosquitos die Infektion vermittelten, völlig ausgeschlossen. Auch menschliche Malaria müsse, da Ross bei Vogelmalaria auftretende identische Pigmentzellen in den zu dem Versuche verwendeten Mosquitos fand, analog der Proteosoma-Infektion, durch Mosquitos übertragbar sein.

Die Infektionsversuche mit den schwarzen Sporen bei Vögeln fielen negativ aus.

Ross verspricht fernere Mitteilungen über die kleinen Proteosoma-Elemente, über die Uebertragbarkeit der Parasiten von der einen zur anderen Vogelart, Immunität und andere Fragen.

Däubler (Berlin).

Die **Malariaerkrankungen** in der Kaiserlich deutschen Marine in der Zeit vom 1. April 1895 bis 31. März 1897. Nach dem statistischen Sanitätsbericht über die Kaiserlich deutsche Marine für den Zeitraum vom 1. April 1895 bis 31. März 1897. Bearbeitet von der Medizinalabteilung des Reichs-Marineamtes. Berlin (Mittler & Sohn) 1899.

Die Kopfstärke der Marine betrug 1895/96 = 21477 und 1896/97 = 21675 Mann, wovon sich durchschnittlich im Jahre 12458 bez. 12831 an Bord und 9019 bez. 8844 am Lande befanden. Die Krankenfrequenz betrug im Lazarett und Revier einschließlich des Bestandes in beiden Jahren 21338 Mann = 843,8 ‰ an Bord und 15520 Mann = 868,8 ‰ am Lande, zusammen 36858 Mann = 854,1 ‰. Davon wurden geheilt 707 bez. 717 ‰, starben 1,4 bez 0,9 ‰, gingen anderweitig ab 116 bez. 115 ‰ und blieben im Bestand 23 bez. 27 ‰. Dies zur allgemeinen Orientierung.

An Wechselfieber wurden 1012 Mann behandelt = 23,5 ‰, von denen 4 starben: 2 in Ostasien und je 1 in der Südsee und am Lande. Im ersten Berichtsjahre kamen 490, im zweiten 522 Fälle vor. Im zweiten Berichtsjahre überholte die Südseestation mit 449 ‰ Wechselfiebererkrankungen die afrikanischen Stationen, welche in der Malaria-

statistik bisher immer an erster Stelle standen. In den übrigen Stationen und in der Heimat kamen nur wenige Malariaerkrankungen vor. Die zahlreichen Malariaerkrankungen in der Südsee entfallen zum größten Teile anf „Möwe“, welche sich über 1 Jahr lang ununterhrochen in ungesunden Häfen von Neu-Guinea hehufs Aufnahme von Vermessungen aufhielt.

Auf den Schiffen in Ostasien erkrankten am Wechselfieber insgesamt 221 Mann (55,7 ‰), jedoch stammen 68 Fieberfälle des ersten Berichtsjahres, welche auf „Cormoran“ entfielen, nicht aus Ostasien, sondern aus Afrika (Delagoa-Bay), so daß für Ostasien nur 153 Fälle übrig blieben. Es handelte sich 134 mal um Neuerkrankungen und 82 mal um Rückfälle. An letzteren erkrankten 36 Mann je 1 mal, 5 Mann je 2 mal, 2 Mann je 3, 6 je 4 und 1 Mann 6 mal.

Die Ansteckung der Neuerkrankungen erfolgte in Lorenzo Marqnes 33 mal, in Woosuug 28 mal, in Batavia 21 mal, in Hakodate 16 mal, in Tamsui 10 mal, in Nagasaki 6 mal, in Honkong und Nanking je 5 mal, in Amoy 4 mal, in Chefoo 3 mal, in Shanghai, Swatau und Yokohama je 1 mal; in 5 Fällen blieb der Ansteckungsort unbekannt. — 162 der Fälle hatten intermittierenden, 20 remittierenden, 28 kontinuierlichen Fieherverlauf. In 11 Fällen bestand 1 tägiges Fieber. Die kontinuierlichen Fieber stammten sämtlich aus Lorenzo Marques und Batavia. Bei den remittierenden Fiebern war der Typus zur Hälfte ein quotidianer, zur Hälfte ein tertianer. Die Diagnose wurde oft durch Nachweis der Parasiten im Blute gesichert.

Die meisten Erkrankungen verliefen leicht und schnell und heilten durch Chinin besonders die intermittierenden; bei einzelnen intermittierenden, den remittierenden und kontinuierlichen Fiehern hatte Chinin anfangs oft wenig Einfluß, größeren aber Wechsel des Klimas.

Bei den remittierenden und kontinuierlichen Fiehern traten nicht selten starke Leber- und Milzvergrößerung, Gelbfärhung der Haut, Diarrhöen und Benommenheit auf, wodurch manchmal der Eindruck einer Mischinfektion von Malaria und Darmtyphus hervorgerufen wurde. Vielfach trat bei allen Fieberarten starke Atemnot auf, und als Folgeerscheinung zuweilen Lymphdrüsenschwellung, hesonders in der Leistengegend, und oft Anämie.

Als Prodomalerscheinungen des Fiebers treten meist auf: Appetitlosigkeit, Mattigkeit und Gliederreißen; das Fieber begann fast stets mit Schüttelfrost.

Auf den Schiffen in der Südsee erkrankten am Wechselfieber 330 Mann (314 ‰); dieselben wurden durchschnittlich 11,4 Tage hehandelt. Auf „Möwe“, welche vom Juli 1895 bis August 1896 ununterbrochen im deutschen Schutzgebiete stationiert war und zum Teil an recht ungesunden Plätzen (Friedrich-Wilhelmshafen, Stephansort) Vermessungen vornahm, erkrankten 295 Mann, auf „Bussard“ 6, „Falke“ 11, „Darmstadt“ 1, „Regent Luitpold“ 17 Mann. Es handelte sich um 134 Neuerkrankungen (erworben in Friedrich-Wilhelmshafen, Stephansort, Herbertshöhe, an der Ikoremündung auf Neu-Guinea, in Maturi, Jaluit und Mille), und 196 Rückfälle (bei 1 Mann 6 mal, 3 je 5 mal, 10 je 4 mal, 9 je 3 mal, 24 je 2 mal, 60 je 1 mal).

Die Inkubationszeit betrug meist 14—21 Tage. Besonders ungünstig waren die Uebergangszeiten von der trockenen zur feuchten (Nov. his Dez.) und von der feuchten zur trockenen Jahreszeit (März his April). Die schubweise auftretenden Erkrankungen ließen sich meist mit abso-

luter Sicherheit auf bestimmte, am Lande verbrachte Tage bez. Nächte zurückführen. Neuerkrankungen wie Rückfälle wurden augenscheinlich durch Aufenthalt im Regen, in der Sonne und durch körperliche Anstrengung begünstigt.

Die Fieber hatten meist remittierenden oder kontinuierlichen Charakter; intermittierende von quotidianem und tertianem Typus waren selten. Als Prodromalerscheinungen traten oft auf: Appetitlosigkeit, Kopf- und Augenschmerzen und allgemeine Schwachheit. Der Anfall wurde nur selten bei Neuerkrankungen, häufiger bei Rückfällen durch Schüttelfrost eingeleitet; meist stieg die Temperatur langsam. Bei vielen Erkrankungen bestand Brechneigung, welche durch den Genuß von Thee bez. Chinin meist gesteigert wurde. Oft traten 1 Tag lang Durchfälle auf. Das Bewußtsein war selten getrübt, Delirien waren nicht häufig, ebenso Neuralgieen im Bereiche der Zwischenrippenmuskeln, der Oberschenkel und Unterarme. Die Milz war fast immer vergrößert, und beim tiefen Atmen, wie Liegen auf der linken Seite schmerzhaft. Starker Schweiß von eigenartigem Geruche wurde in allen Fällen beobachtet. Das Fieber endete fast stets mit Ausbrechen eines reichlichen „kalten Schweißes" bei oft subnormaler Temperatur (bis 35,4) und subjektivem Wohlbefinden. Die Behandlung bestand in Darreichung von 1—2 g Chinin. hydrochlor. nach Sinken der Temperatur (bei kontinuierlichen auch während des Fiebers) mit tagelang fortgesetzten kleineren Gaben. Bei intermittierenden Fiebern wurden 1—2 g Chinin 5—6 Stunden vor dem zu erwartenden Anfalle gegeben, meist mit günstigem Erfolge. Während des Fiebers erhielten die Pat. Einpackungen in wollene Decken, Thee oder Limonenwasser, um ausgiebigen Schweiß zu erzielen; bei hohen kontinuierlichen Fiebern: kalte Bäder mit Uebergießungen; bei Schlaflosigkeit und nervöser Unruhe: 2 g Chloralhydrat. Rückfälle wurden durch Verabreichung von Chinindosen bis zu 1 g in Zeiträumen von 3—7 Tagen nicht sicher verhütet, aber im Verlaufe vielleicht günstig beeinflußt. In der Rekonvalescenz: gute Ernährung, bei Anämie Chinineisenpillen, Fowler'sche Lösung, Liquor ferro-mangani peptonati Helfenberg und Stomachica.

Blutuntersuchungen mittels des Fleischl'schen Apparates ergaben stets ein günstiges Resultat: nie unter 65 Proz. Hämoglobingehalt.

Als Komplikationen des Wechselfiebers wurden beobachtet: Bronchialkatarrhe, Lungen- und Brustfellentzündungen, Durchfall, Mandelentzündung, Tuberkulose, Lymphdrüsenentzündung, Epilepsie, Anämie, und in 1 Fall kontinuierlichen Fiebers am 3. Tage nach perniciösen Erscheinungen von Coma Tod durch Herzschwäche.

Die Schiffe in Westindien und Amerika hatten nur 8 Fälle von Wechselfieber: 5 Neuerkrankungen und 3 Rückfälle. Die Infektion wurde 1 mal auf Wilhelmshaven, 2 mal auf Habana und 20 mal auf Kingston zurückgeführt. Die Diagnose der teils eintägigen, teils mehrtägigen intermittierenden Fieber mit quotidianem Typus wurde meist aus dem klinischen Bilde und der Milzanschwellung, 3 mal auch durch Nachweis der Malariaparasiten im Blute gestellt.

Auf den Schiffen im Mittelmeer kamen Malariafälle nicht vor, dagegen auf den Schiffen in Westafrika 263 Mann, und zwar um so mehr Fälle auf den einzelnen Schiffen, je mehr sie Berührung mit dem Festlande von Kamerun hatten. Die Mehrzahl der Erkrankungen erfolgte in der Uebergangszeit Mai bez. September bis November. Die Infektionsquelle für 132 Neuerkrankungen war in erster Linie das

Kamerungebiet mit seinen Kreeks, dann St. Paul de Loanda, St. Thomé, Armobom, Mossamedes u. s. w. Daneben kamen auf allen Schiffen, zumal, wenn sie in unmittelbarer Nähe des Landes lagen, vereinzelte Neuerkrankungen bei Leuten vor, welche wochen- und monatelang nicht an Land gekommen waren: Hier wird eine Uebertragung der Keime durch die Luft (überlandige Winde) angenommen. In einzelnen Fällen (nach Bootsexpeditionen und Jagdausflügen) wurde eine Inkubation von 9—18 Tagen ermittelt. Die meisten Fieber zeigten intermittierenden Charakter, 60 den Quotidian-, 2 den Tertian-, 2 den Quartantypus; 5 verliefen unter kontinuierlichem und 11 unter remittierendem Fieber; 12 zeigten unregelmäßigen gemischten Typus. Die Erkrankungen waren im allgemeinen leicht, die Rekonvalescenz schnell und günstig. Ein charakteristischer Anfangsschüttelfrost mit plötzlich ansteigender Temperatnr wurde nur vereinzelt beobachtet; die Milz war nur selten als vergrößert nachzuweisen, dagegen oft auf Druck schmerzhaft. Mehrfach kamen vor: Herzschwäche, Durchfälle, Bronchialkatarrhe und völlige Bewnßtlosigkeit.

Bei der Behandlung der Fieber kam in erster Linie salzsaures Chinin zur Verwendung, nachdem die Diagnose durch die Fieberkurve oder den Nachweis der Parasiten im Blute, wobei meist die kleinen, ringförmigen Parasiten in spärlicher Anzahl, mehrfach jedoch auch die großen pigmentierten Formen gefunden wurden, gestellt war. Mit der Chinindarreichung wurde bis auf wenige Fälle, wo die Temperatur mehrere Tage lang dauernd hoch blieb, stets bis zum Fieberabfall gewartet. Bei den intermittierenden Formen zeigte es sich am wirksamsten bei einmaliger täglicher großer Dose von 1—2 g in der fieberfreien Zeit 4—6 Stunden vor dem Anfalle. Bei den vereinzelten Fällen von Tertiana mit kurzer Fieberlosigkeit wurden 1—2 g Chinin beim Temperaturabfall oder unmittelbar danach verabfolgt. Das Chinin wurde fast stets per os und zwar mit verdünnter Salzsäurelösung zusammen behufs schnellerer Aufnahme im Magen verabreicht. Zeigte in schweren Fällen das Fieber nach 2—3 mal 24 Stunden keine Neigung zn Re- oder Intermissionen, so wurde Chinin auch während des Fiebers verabreicht: 6-stündlich 0,5 g. Dadurch wurde zwar meist nur ein geringer augenblicklicher Erfolg, jedoch eine günstige Beeinflussung des ferneren Fieberverlaufes erzielt: Wahrscheinlich wurde von den verschiedenen Parasitengenerationen die eine oder andere im Sporen- oder Jugendzustande getroffen und in ihrer Entwickelung gehemmt oder völlig gestört. Nach dem letzten Fieberanfalle wurde Chinin dann noch 8—14 Tage lang in allmählich abnehmenden Dosen von 1—0,5 g gegeben. Durch Einwickeln in wollene Decken und Verabfolgung von heißem Thee wurde Schweißbildung, durch Limonade oder Sauerbrunnen die Nierensekretion angeregt. Gegen übermäßig hohe Temperaturen wurden Kaltwasserklystiere, kühle Bäder oder Einpackungen in nasse Tücher, gegen Kopfschmerzen Antipyrin und Eisblase, gegen Schlaflosigkeit Chloralhydrat, gegen Brechreiz Morphium und Eispillen, gegen Anämie Eisen oft mit sehr gutem Erfolge angewendet. — Bezüglich des Nutzens der Chininprophylaxe gehen die Ansichten noch immer auseinander: Auf „Hyäne“ bekam die eine Hälfte der neu eingetroffenen Mannschaft nach Rückkehr von dem wöchentlich einmal erteilten Urlaub an Land je 1 g Chinin, die andere nicht: Beide Teile erkrankten gleich häufig; vielleicht verliefen aber die Chininfälle etwas milder. Auf „Salier“ wurde der Versuch mit günstigem Erfolge angestellt.

Auf den Schiffen an der ostafrikanischen Küste erkrankten 103 Mann. Von 97 Fällen der stationären Schiffe waren 77 Neuerkrankungen und 20 Rückfälle. Die Neuerkrankungen waren zurückzuführen auf die Orte Tanga, Lorenzo Marques, Dar-es-Salaam, dessen Hafen fast rings von Sumpfgelände umgeben ist, Zanzibar, die Delagoabay. Wie an der Westküste, kamen auch an der Ostküste Erkrankungen von Leuten vor, welche seit Wochen bez. Monaten das Schiff nicht verlassen hatten und früher nie an Malaria erkrankt gewesen waren. Die Inkubation betrug 7—14 Tage. Sämtliche Erkrankungen waren leicht, nur in 6 Fällen überschritt die Temperatur 40° C. Leber- und Milzschwellung war nie nachweisbar; vereinzelt wurde über Schmerzen in der Milzgegend geklagt. Mehrfach wurde nervöses Herzklopfen und Herzschwäche geklagt. War die Verdauung gestört, so wurden neben Chinin, von dem im Höchstfalle 2,5 g täglich gegeben wurden, größere Calomeldosen gereicht. In der Rekonvalescenz wurden die Chinindosen auf 0,5 und 0,3 g reduziert. Von Leuten, welche bei Teilnahme an kleineren Flußexpeditionen tägliche Chiningaben von 0,5 g prophylaktisch erhielten, blieb nur ein Teil von Erkrankungen frei.

Auf den Schiffen in den heimischen Gewässern und Häfen erkrankten an Malaria 27 Mann (1,8 ‰); davon nur 2 Neuerkrankungen infolge Infektion in den Niederungen der Elbe und Weser.

Am Lande kamen 58 Fälle zur Beobachtung, und zwar auf der Ostseestation nur Rückfälle (14), auf der Nordseestation auch nur 18 Neuerkrankungen. Schill (Dresden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Blumenthal u. Jakob, Zur Serumtherapie des Tetanus. (Berl. klin. Wochenschr. No. 49. 1898.)

Die Verff. sind der Frage näher getreten, ob nicht die Einführung des Antitoxins in bez. an diejenigen Organe, die als Hauptsitz der Erkrankung beim Tetanus gelten, einen besseren Erfolg haben würde, als die jetzt gebräuchliche subkutane oder intravenöse Injektion. Da erfahrungsgemäß beim Ausbruch des Tetanus das Gift im Centralnervensystem bereits chemisch gebunden ist, so müßte man einmal demselben das darin gebundene Gift entziehen und andererseits das noch in der Cirkulation kreisende Gift neutralisieren. Wird nun noch durch die jetzige Serumbehandlung letztere Indikation erfüllt, so bleibt doch Endzweck dieser Therapie die Ausführung der ersten Bedingung. Unabhängig von den bekannten Versuchen von Roux und Borell leiten die Verff. mittels der Duralinfusion das Tetanusantitoxin zwar nicht direkt in die Substanz des Centralnervensystems, aber doch in dessen unmittelbare Nähe. Die vorläufigen Ergebnisse der Versuche sind folgende:

Ziegen wurde zunächst eine mehrfach tödliche Dosis des Tetanustoxins — es wurde dabei von dem festen Präparat ausgegangen — in die Flanke injiziert und dann wurde subarachnoidal nach Beginn der ersten tetanischen Symptome, welche regelmäßig 3—4 Tage nach der

Injektion anftraten, das von der Höchster Fabrik hergestellte Behringsche Tetanusantitoxin infundiert. Von letzterem wnrde ebenfalls das feste Präparat gewählt, das für die Versuche in Wasser von 40° C. gelöst wnrde. Die Ziegen erhielten snbarachnoidal 10—80 ccm Flüssigkeit, d. h. eine Dosis, welche das 1000—2500fache derjenigen Menge Antitoxins enthält, die imstande ist, das Toxin im Reagenzglas zu neutralisieren. Der Effekt war nun in allen Fällen vollkommen negativ: Nicht nnr wurde kein einziges der snbarachnoidal mit Tetanusantitoxin behandelten Tiere vom Tode gerettet, sondern es zeigte sich niemals auch nnr die geringste Einwirknng auf den Verlanf der Krankheitserscheinungen, d. h. weder eine vorübergehende Besserung, noch eine Verzögernng in dem Weiterschreiten der Symptome. Die Duralinfusion selbst vertrngen die Tiere ausnahmslos gut. Die subarachnoidal behandelten Ziegen starben 22—48 Stunden nach der Infusion des Antitoxins, eine Ziege, welcher das Heilsernm subkntan injiziert worden war, 16 Stnnden daranf. In einem Falle war das Antitoxin zn einer Zeit subdural infundiert worden, zu der kanm wahrnehmbare Symptome des Tetanns vorhanden gewesen waren; diese Ziege konnte ebenfalls nicht gerettet werden: der Tetanus schritt anch hier unaufhaltsam weiter. Daß andererseits das angewandte Antitoxin wirksam war, konnte nur dadurch bewiesen werden, daß man es nach der Sektion in fast allen Organen wiederfand. Auch im Subarachnoidalraum verblieb es nach der Infusion längere Zeit, d. h. bis mindestens 20 Stnnden danach, da die Verff. die Anwesenheit desselben noch nach Ablauf dieser Zeit in der Spinalflüssigkeit nachweisen konnten. Dagegen erwies sich der Liquor cerebrospinalis normaler Ziegen nur sehr wenig antitoxisch. Bemerkenswert ist noch, daß die Cerebrospinalflüssigkeit einer Kontrollziege, welche nnr Tetannstoxin erhalten hatte, nicht toxisch war, während Blut, Milch und die Anszüge fast sämtlicher Organe und des Rückenmarks das Toxin in mehr oder minder großen Mengen enthielten. Auf Grund all dieser Ergebnisse glauben die Verff. zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß das Tetanusgift z. Z. des Ausbruchs der Tetanuserscheinungen im Centralnervensystem bereits so fest verankert ist, daß es auch mit Hilfe der Duralinfusion hierans nicht mehr entfernt werden kann.

Deeleman (Dresden).

Wesche, Die animale Vaccination im Herzogtum Anhalt. 63 p. Mit 8 Abbild. Leipzig (Dr. P. Stolte, Verlagsbuchhandlung) 1898.

Der erste Teil der Schrift giebt einen historischen Ueberblick über die Blatternerkrankung, die ersten Versuche, sie zu bekämpfen, die Jenner'sche Schntzimpfung und ihre Erfolge. Im zweiten Teile werden die Einrichtungen und Resultate des Impfinstitntes für das Herzogtum Anhalt eingehend dargestellt. Dieses Institut wurde vom Verf. im Jahre 1875 in Bernbnrg im Auftrage der Regierung ins Leben gerufen. Die Verhältnisse des Herzogtnms Anhalt beanspruchen in der Frage der animalen Vaccination dadnrch ein besonderes Interesse, daß dort zuerst von allen dentschen Bnndesstaaten die animale Impfung obligatorisch dnrchgeführt wurde. Die Thätigkeit des oben erwähnten Institutes war anfangs eine beschränkte und Verf. hatte mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, ehe es ihm gelang, Lymphe von nnr zweifellos gesnnden Kindern znr Versendnng gelangen zu lassen. In anschaulicher Weise bringt Verf. znr Darstellung, mit welcher Mühe

und Sorgfalt man es erst dahin bringen konnte, Uebertragung von Krankheitskeimen, namentlich der Syphilis, bei der Impfung auszuschließen. Als eine Hauptbedingung dafür erkannte er bald die sorgfältige Behandlung und Bewachung der Impftiere und die peinlichste Sauberkeit der Ställe. Genaue Darstellung widmet Verf. der Bereitung der Lymphe, ihrer Beschaffenheit, dem Vorkommen von Nebenkeimen und der Art der Konservierung. Die Einrichtung des Institutes selbst und der Nebengebäude wird durch beigegebene schematische Zeichnungen und Photographieen erläutert. Der ganze Inhalt der Schrift zeugt von der großen persönlichen Erfahrung des Verf.'s im Impfwesen und von der wissenschaftlichen Methode, mit welcher er die Schutzpockenimpfung im Herzogtum Anhalt organisiert hat. Prüssian (Wiesbaden).

Kolle nnd **Turner**, Ueber Schutzimpfungen nnd Heilserum bei Rinderpest. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XXIX. 1898. Heft 2. p. 309—376.)

Für Rinderpest hat bekanntlich Koch ein völlig neues und wissenschaftlich höchst interessantes Immunisierungsverfahren vermittelst Galle gefunden. Diese Methode ist praktisch brauchbar beim ersten Auftreten der Seuche in einem Lande. Es ist aber zu berücksichtigen, daß Rinderpestgalle vor allem kein Heilmittel ist und daß, wie die Erfahrung erst lehren konnte, die durch die Gallenimpfung verliehene Immunität nach 4—6 Monaten meist geschwunden ist. Die Verff. standen also vor der Aufgabe, ein Mittel zu finden, welches der Pest in infizierten Herden Einhalt thun und gleichzeitig die Aussicht bieten konnte, bei frühzeitiger Anwendung kranke Tiere zu heilen, was also ähnlich wie Behring's Diphtherieheilserum wirken sollte. Ein solches Serum für die Rinderpest haben die Verff. hergestellt und die Erfahrungen von über 9 Monaten haben nunmehr gelehrt, daß mit ihm der angedeutete Zweck völlig erreicht ist. Die Herstellung des Serums erfolgt nach Ehrlich's Methode der Injektion steigender Giftdosen. Man beginnt mit der Einspritzung von 10 ccm virulenten Blutes und steigt langsam bis zur Injektion sehr großer Dosen von 4000 ccm. Das auf diese Weise gewonnene Serum ist mindestens 9 Monate haltbar ohne eine Abschwächung zu erleiden. Die Wertigkeit des Serums ist bei gleich behandelten Tieren eine verschiedene, weshalb die Bestimmung des Titres des Serums jedesmal genau zu erfolgen hat. Die Anwendung des Mittels bei den Tieren geschieht nach der von den Verff. geprüften und erprobten Simnltanmethode, d. h. durch Injektion von 0,5—1,0 ccm vollvirulenten Rinderpestblutes unter die Haut der einen Körperseite des Tieres und subkutane Einverleibung einer Dosis Immunserums auf der anderen Körperhälfte. Nach dieser Methode sind jetzt über 3000 l Heilserum zur Anwendung gelangt, wobei die Sterblichkeit kaum 1 Proz. überstieg. Dieser außerordentliche Erfolg hat die Regierung der Kapkolonie bestimmt, in Zuknnft nur die von den Verff. gefundene Simultanmethode obligatorisch einzuführen. Hiermit sind nur kurz die wichtigen und interessanten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit angedeutet. Dieselbe enthält im übrigen in den Anlagen, in der Beschreibung der zahlreichen Experimente und Untersuchungen, welche zur Gewinnung des praktisch wichtigen Resultates notwendig waren, sowie in den eingestreuten Erörterungen über die wissenschaftlichen Grundlagen und Aussichten der Serumtherapie ein solch reichhaltiges Material, daß das Studium der Arbeit angelegentlich empfohlen

werden kann. Sie bezeichnet einen wesentlichen Fortschritt in der bakteriologischen Forschung. Prüssian (Wiesbaden).

Pfuhl, A., Zur keimtötenden Wirksamkeit des neuen Lingner'schen Desinfektionsapparates. (Hyg. Rundschau. 1898. No. 23.)

Verf. kommt zu folgendem Gesamtergebnis:

Mit dem neuen Lingner'schen Desinfektionsapparat gelang es, in einem mittelgroßen Zimmer Reinkulturen verschiedener pathogener Bakterienarten, sowie die Keime in eitrigem Auswurf, an den verschiedensten Gegenständen und Oberflächen innerhalb 5 Stunden (diese Einwirkungsdauer war in der Gebrauchsanweisung vom Juni d. Js. angegeben, in der letzten vom Juli ist sie auf 3 eingeschränkt) mit Sicherheit abzutöten. Auch sehr widerstandsfähige Milzbrandsporen an Seidenfäden, offen den Dämpfen ausgesetzt, wurden stets vernichtet. Eine „absolute Sterilisation", d. h. Abtötung sämtlicher in den Staub der Wände, des Fußbodens, der Möbel, Kleider u. s. w. enthaltenen Dauerformen von Mikroorganismen (Pilzen und Bakterien), wurde nicht erreicht, auch nicht bei 24stündiger Einwirkung der Glykoformaldämpfe. Von den „verdeckten", d. h. in verschiedenen Stoffstücken und Kleidertaschen befindlichen, pathogenen Keimen wurden nur die sporenfreien abgetötet; die Milzbrandsporen dagegen, mit Ausnahme von zwei Proben, ließen keinerlei schädigende Wirkung der Dämpfe erkennen. Offene Reagenzglaskulturen blieben unbeeinflußt, d. h. das Verfahren versagte an sogenannten toten Winkeln. Der Apparat arbeitete tadellos. Polymerisierung des Formaldehyds wurde nicht beobachtet; ebensowenig eine deutliche Schädigung der Farbe, Festigkeit u. s. w. verschiedenartiger Stoffproben. Nach alledem steht Verf. nicht an, in Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern, auf Grund seiner Prüfungen verschiedener neuerer Desinfektionsmethoden, insbesondere der von Rosenberg und Schering, das Lingner-Schloßmann'sche Verfahren für das zur Zeit wirksamste zu erklären, durch welches eine Raum-, d. h. Oberflächendesinfektion am schnellsten und sichersten bewerkstelligt werden kann. Ob aber mit dem Schering'schen Desinfektor bei Anwendung größerer Mengen von Paraformaldehydpastillen auf das Kubikmeter (die bisherige Vorschrift giebt nur 2 : 1 an) nicht ebensoviel erreicht werden könnte, möchte Verf. jedoch bis auf weiteres dahingestellt sein lassen. Einfacher, angenehmer und wohlfeiler erscheint das Arbeiten mit diesem Apparate unbedingt, da der Lingner'sche Vernebler bei der nicht ungefährlichen Reizwirkung der Glykoformaldämpfe stets ein gut geschultes Personal zu seiner Bedienung notwendig macht.

Deeleman (Dresden).

Fasano, A., Die Sozojodolsalze und ihre Anwendung auf medizinischem und chirurgischem Gebiete. (Aerztl. Monatsschr. 1898. Heft 3.)[1]).

Zur Ergänzung seiner klinischen Untersuchungen über die Sozojodolsalze hat Verf. auch noch über die rein bakteriologische Wirkung derselben Versuche angestellt.

Um die Einwirkung des Sozojodolzinks auf Eiterkokken zu

1) Weitere Litteratur über Sozojodolsalze ist zu haben bei H. Trommsdorff, chem. Fabrik, Erfurt.

studieren, isolierte er Eiterkokken ans Eiter von 2 Fällen von Otitis media suppnrativa. Er verimpfte diese auf 20 Platten, welche je ein Gemisch von 20 ccm verflüssigten Agar nnd 0,5 Sozojodolzinkpulver enthielten. Auf den Kontrollplatten entwickelten sich die Eiterkokken reichlich, während die mit Sozojodolzink versetzten Platten steril blieben. Sowohl von den Kontrollplatten, als auch von den steril gebliebenen wurde auf andere 10 Agarplatten übergeimpft. Das Resultat war: auf den mit dem ersten Plattenmaterial geimpften entwickelten sich äußerst zahlreiche Kolonieen von Eiterkokken, während die anderen steril blieben.

Ferner wurde ein Streptococcus aus erysipelatösem Gewebe isoliert, darauf wurden 10 Gelatineplatten angelegt, jede aus 10 ccm zu 5 derselben 0,5—1,0 Sozojodolzink gefügt, während die anderen zum Zweck der Kontrolle zurückgesetzt wurden. Hiernach wnrde von der Reinkultur des Streptococcus auf die 10 Platten übergeimpft und diese in den Brutschrank gesetzt. Nach 24 Stnnden waren die mit Sozojodolzink versetzten Platten steril geblieben, die anderen dagegen zeigten eine sehr reichliche Streptokokkenentwickelung.

Ferner wurden von 5 Gelatineplatten von je 10 ccm 3 mit 0,5 Sozojodolzinkpulver versetzt. Hieranf wurden alle 5 mit einer Streptokokkenkultur geimpft. Nach 3 Stunden wurde von jenen 5 Platten auf 5 andere Gelatineplatten von je 10 ccm übergeimpft. Die 3 Platten, welche mit dem vorher mit Sozojodzink behandelten Material geimpft waren, blieben gänzlich steril, während die, welche mit dem Versuchsplattenmaterial geimpft worden waren, ein reichliches Wachstum von Erysipelstreptokokken zeigten. Also auch bei einer Stärke von 0,5 Proz. ist hiernach das Sozojodzink gegen Erysipel ganz vorzüglich.

Versuche mit dem Loeffler'schen Bacillns wurden folgendermaßen angestellt: 20 Versuchsröhrchen wurden mit 10 ccm Bouillon gefüllt, mit Diphtheriebacillenknltur geimpft, 10 davon wurden mit einer $^1/_2$-proz. Sozojodolzinklösung versetzt. Die anderen 10 blieben als Kontrollröhrchen. Die 20 Röhrchen wurden 24 Stunden lang in einen Thermostaten gestellt. In den 10 Kontrollröhrchen entwickelten sich zahlreiche Kolonieen des Diphtheriebacillus. In den Röhrchen, in welche die Sozojodolzinklösung eingegossen worden war, entwickelte sich kein einziger Diphtheriebacillus.

Bei einem gleichen Versuch mit Sozojodolquecksilber (1 : 10—15000 Fleischbouillon) war das Resultat dasselbe.

Weniger gut gelangen die Proben mit dem Sozojodolnatrinm und -kalium. Während sich in den Kontrollröhrchen die Diphtheriebacillen gut entwickelten, sah man in denen mit 1 Proz. Sozojodolnatrium 25—30 Minuten nach Zusatz des Antiseptikums eine Spnr einer Entwickelnng des Bacillus; nichtsdestoweniger konnte schon bald nach Verlauf einer Stunde nach der Einwirknng des Antiseptiknms die Sterilisation eine vollkommene genannt werden.

Schließlich wnrden von 5 Versuchsröhrchen mit Fleischbonillon, mit der Platinöse drei mit einer 24 Stunden alten Diphtheriebacillenknltur geimpft. Zu 3 dieser Röhrchen wurde Sozojodolquecksilber, im Verhältnis (znr Brühe) von 1 : 1000 gefügt, zn einem anderen Sozojodolzink im Verhältnis von 1 : 1000 und zum fünften 1 Proz. Sozojodolnatrinm und alles in den Thermostaten gestellt. Nach 5, 10, 20, 30, 50, 60, 100 und 120 Minuten wnrden mit der Platinöse kleine Mengen davon in andere Versuchsröhrchen übergeimpft und diese ebenfalls in

den Thermostaten gebracht. Die Röhrchen mit dem Zusatz von Sozojodolqnecksilber nnd -zink waren meistens schon nach 45 Minuten steril, wie durch fortgesetzte Ueberimpfungen jener kleinen Proben, die meistenteils steril blieben, bewiesen wurde. Dahingegen zeigte sich das Röhrchen mit Znsatz von Sozojodolnatrium unvollkommen sterilisiert; es verwirklichte sich nämlich bei jenem die Sterilisation erst dann, wenn (wie durch fortgesetzte Versnche nachgewiesen wurde), das Antiseptikum ca. 1 Stnnde lang eingewirkt hatte.

Um die Wirksamkeit des Sozojodolqnecksilbers und -zinks bei Gonokokken zu studieren, fügte Verf. in einer sehr großen Versuchsreihe zu je 20, ans je 10 ccm Nährmaterial bestehenden Platten (mit Blntserum, Ascitesflüssigkeit etc.) 1 Proz. Sozojodzink hinzu; den anderen 20 gleichartigen Platten setzte er kein Antiseptikum zu. Hierauf stellte er sie in den Thermostaten und impfte in Intervallen von 15, 30, 60, 90, 120 Minuten mit der Platinöse auf andere ähnliche Platten über, welche er gleichfalls in den Thermostaten stellte. Alle Platten mit Zusatz von Sozojodolzink blieben absolnt steril, und steril blieben anch die von ihnen gemachten Impfungen, wenn das betreffende Antiseptikum wenigstens 30 Minnten eingewirkt hatte. Alle anderen Platten ohne Unterschied zeigten ein reichliches Wachstum des Neisser'schen Gonococcns.

Zu Versuchen mit Anthrax endlich nahm Verf. 10 Agarplatten von 10 ccm und verteilte auf 5 derselben gleichmäßig 0,3 Sozojodolzink. 5 andere Platten blieben als Kontrollplatten. Er setzte alle 15 Platten in den Thermostaten und entnahm nach 15, 30, 45, 60, 120 Minuten mit der Spitze einer vorher sterilisierten Platinnadel kleine Mengen, welche er auf vorher präparierte ähnliche Platten überimpfte. Die mit dem Sozojodolzink behandelten Platten blieben vollständig steril, die anderen zeigten ein reichliches Wachstnm von Anthraxbakterien. Auch die von dem Sozojodolplattenmaterial gemachten Impfungen blieben steril, wenn das Antiseptikum 30—45 Minnten eingewirkt hatte.

Deeleman (Dresden).

Schönfeld, Mitteilung über den neuen Schlossmann'schen Desinfektionsapparat und das Glykoformal. (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 40.)

Czaplewski, Ueber Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 41.)

Beide Arbeiten sprechen sich über die Formaldehyddesinfektion nicht günstig aus. Schönfeld hat mit dem Schlossmann-Lingner'schen Apparat gearbeitet, welcher bekanntlich dnrch Verdampfen von Glykoformal (Gemisch von Glycerin und Formalin) dichte Formaldehydnebel erzeugt, deren Fähigkeit, in tote Winkel, Ritzen, Spalten und Gewebe einzudringen größer sein soll als beim gasförmigen Formalin. Verf. hat in der That festgestellt, daß in einem mit dem Apparate desinfizierten Raume Staphylokokken, die, an Seidenfäden angetrocknet, in die vordere Spitze von Stiefeln oder in Fließpapier eingewickelt und in Hosentaschen gelegt waren, abgetötet wurden. Roßhaarmatratzen, deren Haare im Dampfsterilisator zu Grunde gehen (? Ref.) wurden durch Tränken mit 2-proz. Formallösnng und Trocknen im Trockenofen gründlich desinfiziert.

Andererseits waren jedoch die Formaldehydnebel durch den stechenden Geruch und ihre stark reizende Wirkung auf die Schleimhäute sehr

lästig. Kaninchen wurden dadurch getötet. Der Geruch war tagelang nicht zu entfernen und haftete namentlich an Holzteilen. Ammoniakdämpfe erwiesen sich dagegen nicht ausreichend wirksam und sind bei Zimmern mit Oelfarbenanstrich auch nicht zu empfehlen. Jedenfalls ist die Anwendung des Schlossmann'schen Apparates nicht ungefährlich, sofern nicht eine geübte Bedienung zur Verfügung steht. Ein weiterer Nachteil ist die Kostspieligkeit des Verfahrens. Der Apparat kostet 80 M., das Liter Glykoformal 4 M. Zur Desinfektion eines kleinen Zimmers von 80 cbm Rauminhalt wird also bereits für 8 M. Glykoformal verbraucht.

Czaplewski weist auf die einander widersprechenden Ergebnisse der von verschiedenen Untersuchern mit den Verfahren von Trillat, Rosenberg und Aronson-Schering vorgenommenen Prüfungen hin. Er selbst fand die Wirkung der Schering'schen Pastillen negativ bezw. unsicher gegenüber der Aussaat von Milzbrandsporen, Staphylokokken, Colibacillen, B. pyocyaneus, Diphtheriebacillen und Streptokokken auf Serumplatten und erklärt dies mit der Entstehung einer unwirksamen Verbindung von Formaldehyd und Eiweiß.

Die Vorzüge des Schlossmann-Lingner'schen Verfahrens erklären sich nach Czaplewski einmal durch die größere Menge des dabei verwandten Formaldehyds; nach Czaplewski's Berechnung geben Roux nnd Trillat auf den Kubikmeter Luft höchstens 3,02 g, Rosenberg 1,75 g, Schering 2—3 g Formaldehyd, Schlossmann-Lingner dagegen 7,5 g. Ferner kommt die Feuchtigkeit der Nebel in Betracht (43,75 ccm Wasser auf 1 cbm Rauminhalt), welche viel beträchtlicher ist als die in den Verfahren von Trillat und Rosenberg mit dem Formalin verdampfende Wassermenge (5 ccm auf 1 cbm Rauminhalt). Mit einem nach dem Muster des alten Lister'schen Karboldampfsprays konstruierten Apparat gelang es dem Verf., aus einem Gemisch von Formalin und Wasser ohne Glycerin in einer Stunde 1 l Formalin und 1600—1700 ccm Wasser fein zerstäubt in das Zimmer zu verteilen; auf 50 cbm Rauminhalt kamen 8 g Formalin und 30 ccm Wasser.

Daß aber der erzeugte Spraynebel wirklich in alle Teile des Zimmers gelangte, beweisen Versuche mit einer Prodigiosnsaufschwemmung, die nach dem Zerstäuben in der That überall nachweisbar war. An cylindrisch erstarrten Reaktionskörpern aus Gelatine, welche mit in schwefligsaurem Natron entfärbter Fuchsinlösung getränkt war, wurde ferner der Beweis geführt, daß das Formaldehyd in wirksamer Form überall hin verbreitet wurde und eine Tiefenwirkung bis zu $1^1/_2$ cm besaß. Die Wirkung war in der Höhe am stärksten; am Boden des Zimmers und in toten Winkeln wurden Infektionsserreger meist nicht abgetötet. Mit einem in späteren Versuchen benutzten Schlossmann-Lingner'schen Apparat war der Erfolg nach 3 Stunden gering, aber auch nach 24-stündiger Einwirkung war Staphyl. aureus nicht überall getötet, Milzbrand am Boden und in toten Winkeln nur in der Entwickelung gehemmt. Der Apparat hatte dazu den Uebelstand, daß die Dampfstrahlen nicht fein genug waren, so daß die ganze Umgebung mit gröberen Tropfen benetzt wurde. Das Glycerin haftete als klebriger Ueberzug auf allen Gegenständen im Zimmer, der Geruch war nicht zu vertreiben. Dazu kommt der hohe Preis des Apparates und des Glykoformals, die komplizierte Konstruktion mit versteckt liegendem Mechanismus und der Uebelstand, daß der Apparat bei vorschrifts-

mäßiger Füllung zu viel verdampft, d. h. trocken brennt und dann leicht Schaden leidet.

Czaplewski erklärt sich mit der Annahme Peerenboom's einverstanden, daß das Formaldehyd nur wirkt, wenn es in feuchter Form zum Niederschlage kommt. Hieraus folgert er, daß in großen, mit wenigen Möbeln versehenen Räumen, entsprechend der verhältnismäßig kleineren Oberfläche auch eine geringere Menge Formaldehyd ausreicht, und daß andererseits Verluste durch Entweichen des Gases nach außen, durch Polymerisation, durch Kondensation (Bildung von unwirksamem Methylal bei Gegenwart von Methylalkohol), durch Absorption von hygroskopischen Körpern und gleichzeitiger chemischer Bindung von Gelatine, Stärke, Eiweiß, Ammoniak u. s. w. zu vermeiden ist. Am besten wirkt das Formaldehyd, wenn es schnell in stärkster Konzentration angewendet wird und weder entweichen kann noch absorbiert wird.

Für die praktische Durchführung im großen kommt ferner der Preis in Betracht, den Czaplewski für je 100 g Formaldehyd bei Schering-scher Methode auf 3,00 M., bei Rosenberg'scher auf 2,86 M., bei Krell-Strüver'scher auf 2,68, bei Schlossmann'scher auf 1,33, bei Trillat'scher auf 0,67 und Dampfspray auf 0,64 M. berechnet.

Die Zeitdauer der Desinfektion würde auf 6 Stunden festzusetzen sein. Die Bedienung des Schlossmann'schen Apparates muß durch Arbeiter geschehen, die mit Gasmasken oder wenigstens Schutzbrillen versehen sind. Dringend notwendig ist es, ein Verfahren zu finden, durch welches der noch tagelang nach der Desinfektion im Zimmer verbleibende unerträgliche Geruch beseitigt wird. Ammoniaksprengungen haben sich hierzu als ausreichend nicht bewährt. Kübler (Berlin).

Graziani, G., Ricerche sperimentali sulla formalina. (La Rif. med. 1898. No. 171.)

Verf. stellte Versuche mit Formalin nach mehreren Richtungen an.

Zunächst konnte er feststellen, daß, wenn man dem Nährboden (Bouillon und Gelatine) dieses Mittel im Verhältnisse von 1 : 7500 zusetzt, das Bacterium coli und die Cholerabacillen sich darin unbehindert entwickeln, während die Typhusbacillen kein Wachstum zeigen.

Dieser Umstand ließ sich demnach als ein differentialdiagnostisches Hilfsmittel zwischen Coli- und Typhusbacillen ausnützen.

Er fand ferner, daß eine Lösung von 1 : 1000 Wasser eine derartige antifermentative Wirkung äußert, daß der damit in den Spuckschalen versetzte Auswurf keine Fäulniserscheinungen zeigt und die darin enthaltenen Bakterien bei Uebertragung auf Nährböden nicht angehen.

Eine zweite Reihe von Versuchen galt der antipyretischen Wirkung des Formalins. Zwei Kaninchen wurden durch intraperitoneale Injektion mit Typhusbacillen infiziert. Sobald sich die Wirkung äußerte, wurde den Tieren 1 ccm einer Formalinlösung von 5 Tropfen auf 10 ccm Wasser injiziert. Die Temperatur sank unmittelbar darauf auf 39° und 38° und hielt sich auf dieser Höhe durch mehrere Stunden.

Dessenungeachtet starben die Tiere am 3. bezw. am 4. Tage. Ein mit Typhus infiziertes Kontrolltier, welchem Formalin nicht einverleibt wurde, starb nach 24 Stunden unter Temperaturen von 40° und darüber.

Unter solchen Verhältnissen war es nicht uninteressant, auch die physiologische Wirkung des Mittels zu erfahren.

Ein Kaninchen, welchem eine Lösung von $^1/_2$ g Formalin auf 1 g Wasser täglich injiziert wurde, starb nach 18 Tagen mit einem Gewichts-

verlust von 183 g. Kein Eiweiß im Urin. Sektionsbefund: Hyperämie der Leber und der Nieren, trübe Schwellung der Harnkanälchenepithelien.

Ein zweites Kaninchen, welchem Formalin innerlich verabreicht wurde, reagierte auf 5 Tropfen nicht; erst bei Darreichung von 10—15 Tropfen. Erbrechen, Nahrungsverweigerung. Tod nach 10 Tagen. Hyperämie des Magens und der Leber, kleine Erosionen im ersteren.

Kamen (Czernowitz).

Tjaden, Die Desinfektion der Hebammenhände. (Zeitschr. f. Medizinalb. 1898. No. 23.)

T. bekämpft die von Ahlfeld warm empfohlene Heißwasser-Alkoholdesinfektion der Hebammenhände; A. hält durch die Untersuchungen an seinem klinischen Personale für erwiesen, daß auch die in der Praxis stehenden Hebammen ihre Hände vor der Geburt so vorbereiten können, daß selbst häufige innere Untersuchungen für die Kreißenden unschädlich sind, während T. den Beweis nicht für erbracht erachtet und nach wie vor auf dem Standpunkte steht, daß Hebammenfinger auch nach Anwendung der Heißwasser-Alkoholdesinfektion sehr gefährlich werden können, nnd daß deshalb die inneren Untersuchungen auf das allergeringste einzuschränken sind.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Petruschky, Experimentaluntersuchungen über Desinfektion von Akten und Büchern. („Gesundheit". 1899. No. 2. p. 20—22.)

Die Desinfektion von Büchern und Akten war, wenn man von dem Radikalmittel der Feuervernichtung absieht, bisher eine ungelöste Aufgabe der Technik geblieben. Die Desinfektionsversuche mit trockenen, gasförmigen Mitteln waren gescheitert. Andererseits mußte die Forderung nach einem wirksamen Verfahren immer dringender werden, da die Beispiele von Uebertragung von Infektionskrankheiten, namentlich von Tuberkulose, durch Bücher und Akten sich mehrten. Verf. selbst wurde durch zwei solcher Fälle in einem Bureau zu Danzig veranlaßt, der Frage praktisch näherzutreten. Seine sorgfältig und mit durchaus beweiskräftigen Kontrollversuchen angestellten Experimente haben ergeben, daß nicht geleimte Akten sich mit strömendem Wasserdampf sehr gut desinfizieren lassen. Die zu desinfizierenden Akten wurden in vergitterten Kästeu so untergebracht, daß die freien Ränder der Blätter sämtlich nach außen gerichtet waren, die Kästen selbst fanden ihre Aufstellung in dem großen Budenberg'schen Desinfektionsapparate. Das Wesentliche bei der Prozedur ist, daß die Kästen mit wollenen Decken ausgelegt werden, in welche die Aktenstücke eingewickelt werden können; dadurch wird das tropfende Kondensationswasser, welches sonst die Tinte zerstören würde, von den Akten ferngehalten. Nach 1-stündiger Dampfeinwirkung zeigte sich die Schrift nirgends verlöscht, nur an einigen Stellen etwas diffundiert, durchweg aber vollkommen leserlich; die bakteriologische Untersuchung und Kontrollversuche mit Milzbrandsporen, welche auf Leinwandläppchen zwischen die Blätter gebracht wnrden, ergaben eine völlig sichere Desinfektiou der Aktenbündel. Die Dampfdesinfektion scheint also das wirksamste und sicherste, außerdem aber auch das billigste Verfahren für den vorliegenden Zweck zu sein.

Prüssian (Wiesbaden).

Corrigendum.

In No. 15/16. p. 558. Zeile 34 und 37 von oben soll es „15-proz. Lauge" statt „75-proz. Lauge" heißen.

Neue Litteratur,

zusammengestellt von
San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Chibret, P., Nouvelle méthode d'examen quantitatif ou qualitatif des albuminoïdes, diastases, alcaloïdes, leucomaïnes ou toxines, notamment ceux des urines. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1899. No. 7. p. 431—433.)

Feinberg, Ueber Amöben und ihre Unterscheidung von Körperzellen. (Fortschr. d. Med. 1899. No. 4. p. 121—127.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Bosc, F. J. et **Galavielle, L.**, Recherches sur le micrococcus tetragenus à l'occasion d'un tétragène virulent recueilli chez l'homme. (Arch. de méd. expérim. 1899. No. 1. p. 70—95.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Schweiz. Kanton Bern. Verordnung, Maßnahmen gegen diejenigen epidemischen Krankheiten betr., welche nicht unter das Bundesgesetz, betr. Maßnahmen gegen gemeingefährliche Epidemieen, vom 2. Juli 1886 fallen. Vom 4. November 1898. (Sanit.-demogr. Wchbull. d. Schweiz. 1898. No. 47. p. 697—702.)

Malariakrankheiten.

Beyfuß, G., Tropenmalaria und Akklimatisation. Beobachtungen in Niederländisch-Indien. (Arch. f. pathol. Anat. etc. Bd. CLV. 1899. Heft 2. p. 322—334.)

Bignami, A., Sulla questione della malaria congenita. (Suppl. al Policlinico. 1899. 28. maggio.)

Grassi, B., Bignami, A. et **Bastianelli, G.**, Ulteriori ricerche sul ciclo dei parassiti malarici umani nel corpo del zanzarone; nota preliminare. (Rendiconti dell' accad. dei Lincei. T. VIII. 1899. No. 1.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Pearce, R. M., Scarlet fever, its bacteriology, gross and minute anatomy. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1899. No. 6. p. 161—166.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Courmont, J. et **Jullien**, De l'agglutination du bacille de Nicolaïer par le sérum d'animaux normaux, tétaniques ou immunisés. (Arch. de méd. expérim. 1899. No. 1. p. 54—69.)

Hübener, W., Ueber die Rolle des Bartes als Infektionsträger bei aseptischen Operationen. (Centralbl. f. Chir. 1899. No. 11. p. 321—324.)

Le Dantec, Phagédénisme des pays chauds. Son identité avec la pourriture d'hôpital, pathogénie, symptômes, traitement. (Arch. de méd. navale. 1899. No. 2. p. 133—145.)

Preindlsberger, J., Zur Therapie des Tetanus. (Allg. Wien. med. Ztg. 1899. No. 3, 4. p. 26—27, 38—39.)

Salus, G., Ueber Tetanus. [Sammelreferat.] (Prag. med. Wchschr. 1899. No. 1, 3. p. 7—9, 30—31.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Ashmead, A. S., La distribution géographique de la lèpre, par Dr. Ehlers. (Janus. 1899. Livr. 2. p. 70—72.)

Guthrie, L. G., The distribution and origin of tuberculosis in children: an analysis of post-mortem records in 77 cases with remarks thereon. (Lancet. 1899. No. 5. p. 286—290.)

Kelber, E., Ueber die Wirkung toter Tuberkelbacillen. (Arb. a. d. Gebiete d. pathol. Anat. u. Bakteriol., hrsg. von P. v. Baumgarten. Bd. II. 1899. Heft 3. p. 378—389.)

Kelsch en collaboration avec **Boisson** et **Braûn**, De la virulence des poussières des casernes, notamment de leur teneur en bacilles tuberculeux. (Annal. d'hygiène publ. 1899. No. 3. p. 214—221.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Schweiz. Kanton Zürich. Kreisschreiben, Maßnahmen gegen Keuchhusten betr. Vom 10. Oktobe 1898. (Sanit.-demogr. Wchbull. d. Schweiz. 1898. p. 627.)

Spolverini, L. M., Sulla resistenza del virus pneumonico negli sputi. (Annali d' igiene sperim. Vol. IX. 1899. Fasc. 1. p. 103—117.)

Gelenkrheumatismus

Monteux, G., Erysipèle et rhumatisme articulaire aigu. (Rev. de méd. 1899. No. 1. p. 19—28.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten

Nervensystem.

Thomas, J. J., A case of bone formation in the human brain, due to the presence of coccidia oviformia. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1899. No. 6. p. 167—169.)

Atmungsorgane.

Monteverdi, J., Un caso di bronchite da tetragono. (Gazz. d. osped. 1898. 20. nov.)

Harn- und Geschlechtsorgane.

Glück, L., Ein Fall von Favus am Penis. (Arch. f. Dermatol. u. Syphilis. Bd. XLVII. 1899. Heft 3. p. 339—341.)

Landau, Th., Die Behandlung des „weißen Flusses" mit Hefekulturen — eine lokal-antagonistische Bakteriotherapie. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 11. p. 171—173.)

Augen und Ohren.

Alessandro, F., Morfologia del bacillo del xerosis epiteliale; contributo al polimorfismo dei batteri. (Policlinico. 1898. 15. nov.)

Pes, O., Note batteriologiche sul bacillo del sebo melbomiano (Reymond-Colomiatti) nelle affezioni congiuntivali e sulle sue affinità biologiche col bacillo di Loeffler. (Riforma med. 1899. No. 6. p. 63—66.)

Saradeth, J., Ein Fall von puerperaler metastatischer Panophthalmitis. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 11. p. 350—351.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Herzog, M., A case of oestrus hominis. (Med. news. 1899. No. 9. p. 266.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Milzbrand.

Frank, G., Ueber Mischinfektion beim Milzbrand. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 9. p. 282—285.)

Aktinomykose.

Feldbausch, Ein Fall von Aktinomykose des Unterkiefers und der Halsgegend. (Vereinsbl. d. pfälz. Aerzte. 1899. No. 2. p. 25—28.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Belgien im 4. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 11. p. 200.)
Stand der Tierseuchen in der Schweiz im 4. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 9. p. 158.)
Vrijburg, A., De regeling der verplichte quarantaine van uit het buitenland aangevoerd vee. (Veeartsenijk. bladen v. Nederlandsch-Indië. 1899. Deel 12. aflev. 1. p. 31—34.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Nörner, C., Die Tuberkulose und ihre Bekämpfung. (Milch-Ztg. 1899. No. 6, 7. p. 83—85, 101—104.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Froehner, Welche Umstände stehen der Tilgung der Schafräude im Regierungsbezirk Kassel entgegen? (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 9. p. 77—80.)
Porcher, Ch., Analyse des lésions pulmonaires de l'„entéqué". (Bullet. de la soc. chim. de Paris. T. XXI/XXII. 1899. No. 5. p. 248—250.)
Theiler, A., Die Lungenseuche in Südafrika. (Schweiz. Arch. f. Tierheilk. 1899. Heft 2. p. 57—70.)

Krankheiten der Einhufer.

(Typhus, Influenza, Beschälkrankheit, Septikämie, Druse.)

Schiel, Ueber Brustseuche. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 10. p. 87—88.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Karliński, J., Zur Kenntnis der Tenacität des Schweinepestbacillus. (Oesterr. Mtsschr. f. Tierheilk. 1899. No. 3. p. 122—130.)
Wassermann, Ueber den augenblicklichen Standpunkt der Rotlauffrage. (Mitteil. d. Vereinig. dtsch. Schweinezüchter. 1899. No. 3. p. 37—41.)

Krankheiten der Hunde.

Broesike, G., Ueber Würmer bei saugenden Welpen. (Teckele. 1899. No. 90. Beil. z. Dtsch. Jäger-Ztg. 1898. No. 43. p. 687—688.)
Klett, Die Stuttgarter Hundeseuche. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 5—8. p. 41—45, 49—52, 57—64, 69—91.)
Scheibel, Eine eigenartige im Herbst 1898 unter den Hunden Frankfurts beobachtete Krankheit. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1899. No. 7, 8. p. 73—74, 95—97.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Fokker, A. P., De serum-quaestie. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1899. No. 10. p. 402—410.)
Huldschiner, R., Zur Katheterdesinfektion. (Wien. med. Blätter. 1899. No. 8. p. 178—177.)
Pflücke, Weiteres über Didymchlorid als Desinfektionsmittel. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 10. p. 85—87.)

Diphtherie.

Camerer, Todesfälle an Croup und Diphtheritis und Verbrauch von Diphtherieserum im Oberamtsbezirke Urach. (Medic. Korrspdzbl. d. Württemb. ärztl. Landesvereins. 1899. No. 8. p. 80.)

Rupp, A., Antitoxin, diphtheria and statistics. (Med. Record. 1899. No. 4 p 121—127.)
Spronck, C. H. H, Nog iets over de serumtherapie der diphtherie. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1899. No. 9. p. 356—360.)

Andere Infektionskrankheiten.

Bose, F. J. et Galavielle, L., Bronchopneumonie et pneumonie expérimentales par inoculations intratrachéales de tétragène. (Nouv. Montpellier méd. 1898. 4. déc.)
Cotton, F. J, The present status of the antistreptococcic serum. (Boston med. and surg. Journ. 1899. No. 5. p. 105—109.)
Idelsohn, H., Ueber das Blut und dessen baktericides Verhalten gegen Staphylococcus pyogenes aureus bei progressiver Paralyse. (Arch. f. Psych. u. Nervenkrankh. Bd. XXXI. 1899. Heft 3. p 640—697.) — Bemerkungen hierzu von **F. Jolly**. (ibid. p. 697—699.)
Tallqvist, T W., Ueber die Einwirkung von Streptokokken und ihrer Toxine auf den Herzmuskel. (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXV. 1899. Heft 1. p. 159—187.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Inseraten-Anhang.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Die Krankheiten des Mundes.

Von

J. Mikulicz, und **W. Kümmel,**
Direktor der Chirurgischen Universitäts-Klinik
Leiter der Universitäts-Poliklinik für Ohren-, Kehlkopf- und Nasenkrankheiten
in Breslau.

Mit Beiträgen von A. Czerny, Direktor der Universitäts-Kinderklinik und J. Schaeffer, Privatdocent für Dermatologie in Breslau.

Mit 2 lithographischen Tafeln und 62 Abbildungen im Text.

1898. Preis: brosch. 7 Mark, geb. 8 Mark.

Therapeutische Monatshefte 1, 1899:

Die Verfasser haben sich der sehr dankenswerten Aufgabe unterzogen, ein Gebiet, dem bisher sowohl in der Praxis wie im Unterricht zweifellos allgemein nicht die ihm gebührende Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, zum Gegenstand einer eingehenden Arbeit zu machen, so dass das vorliegende Werk eine entschiedene Lücke ausfüllt. Im allgemeinen Teil des durchweg anziehend geschriebenen Buches finden sich zunächst einige anatomische Vorbemerkungen, woran sich eine Darstellung der Bedeutung der Mundhöhle als Infektionspforte für den Organismus und für die Weiterverbreitung von Krankheitskeimen anschliesst, ferner eine Schilderung der Methode der Untersuchung des Mundes, die allgemeine Symptomatologie der Munderkrankungen und die Grundzüge einer allgemeinen Therapie. Der specielle Teil behandelt im 1. Abschnitt die Erkrankungen des Mundes ohne besondere Lokalisation, im 2. die mit besonderer Lokalisation, der 3. giebt eine Darstellung der Geschwülste der Weichteile und der Kiefer, und im 4. werden die Mundkrankheiten der Kinder gesondert besprochen. Ueberall finden wir eine eingehende Erörterung der Aetiologie, pathologischen Anatomie, Symptomatologie, Therapie und Prognose der einzelnen Erkrankungen, insbesondere heben wir die Kapitel über Syphilis und Tuberkulose des Mundes und über die Geschwülste der Weichteile und Kiefer hervor. In einem Anhange werden einige Recepte zur Pflege des kranken und gesunden Mundes (Mundwässer, Zahnpulver und -pasten etc.) angegeben. Die Autoren, von denen besonders Mikulicz sich mit dem Gebiet der Krankheiten der Mundhöhle schon lange Zeit mit Vorliebe beschäftigt hat — er hat mit dem verstorbenen Michelson (Königsberg) zusammen 1892 den „Atlas der Krankheiten der Mund- und Rachenhöhle" herausgegeben, auf den im vorliegenden Buch mehrfach verwiesen wird — standen bei der Bearbeitung einzelner Kapitel bewährte Helfer zur Seite, so A. Czerny (Breslau), der namentlich den Abschnitt über die Mundkrankheiten bei Kindern teils vervollständigte, teils durch eigene Beiträge selbständig ergänzte, und J. Schaeffer (Breslau), welcher sie bei den ins Gebiet der Dermatologie und Syphilidologie fallenden Kapiteln unterstützte. Zwei vortreffliche lithographierte Tafeln und 62 Abbildungen im Text erhöhen noch den Wert des Werkes.

Edmund Saalfeld (Berlin).

Centralblatt für innere Medizin, No. 45, 1898:

Das vorliegende Buch ist durch die Mitwirkung mehrerer Fachleute zu Stande gekommen, indem ausser den oben genannten Autoren Czerny den Abschnitt über die Mundkrankheiten bei Kindern und Schäffer die venerischen Krankheiten und die den Dermatosen analogen Erkrankungen der Mundhöhle vervollständigte bezw. durch eigene Beiträge ergänzten. Das vorwiegend für praktische Bedürfnisse berechnete Buch enthält alle in der Mundhöhle vorkommenden krankhaften Veränderungen, mit Ausnahme der angeborenen Defekte und Missbildungen und der Krankheiten der Zähne; auch die Periostitis alveolaris mit ihren Folgezuständen so wie die Pyorrhoea alveolaris sind eingehend behandelt.

Mitaufgenommen sind die Erkrankungen der Lippen und Wange, die gutartigen und bösartigen Geschwülste der Mundhöhle und die Geschwülste der Kiefer. In einem Anhang finden sich Rezepte zur Pflege des gesunden und kranken Mundes. Zahlreiche Illustrationen (62 im Text und 2 lithographische Tafeln) erhöhen den Wert des Buches, das von der Verlagsbuchhandlung in bekannter Weise vortrefflich ausgestattet ist.

Seifert (Würzburg).

Schmidt's Jahrb. der in- und ausl. Litteratur:

Ein gutes Buch, das Vielen sehr erwünscht kommen wird. Gegenüber der Krause'schen Bearbeitung der Mundkrankheiten in Nothnagel's specieller Pathologie und Therapie ist es entschieden mehr vom chirurgischen Standpunkte aus geschrieben, behält dadurch aber um so mehr seinen Wert für alle Aerzte, als gerade das frühzeitige Erkennen und richtige Behandeln der chirurgischen Mundkrankheiten von besonderer Wichtigkeit ist. Mikulicz wendet sich an alle Aerzte und mit vollem Rechte auch an die Zahnärzte; man kann ihm darin nur zustimmen, dass die Erkrankungen der Mundhöhle in der Litteratur und in der Praxis zu Unrecht vielfach flüchtig behandelt werden, und kann bestimmt erwarten, dass sein gutes Buch Aerzten und Kranken von Nutzen sein wird.

Dippe.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. —— Jena, den 20. Mai 1899. —— No. 20.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde" richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis der Colibacillen des Säuglingsstuhles.

[Aus der k. k. pädiatrischen Klinik der Universität in Graz.]
Von Dr. **Henry Lee Smith** (Baltimore).

Schon bei der ersten Beschreibung des Bacterium coli commune hat Escherich darauf hingewiesen, daß dieselbe sich nicht auf eine bestimmte einheitliche Bakterienart, sondern auf eine Gruppe biologisch nahe verwandter Arten bezieht. Ich citiere aus seiner Monographie: Die Darmbakterien des Säuglings, 1886, wörtlich:

„Im allgemeinen Teile habe ich schon darauf hingewiesen, daß es mir bei der Schilderung der im Stuhle vorkommenden Arten mehr auf die Charakterisierung bestimmter Gruppen von einander nahestehenden Arten als auf die äußerste Differenzierung der einzelnen ankommt. Es

galt diese Bemerkung in erster Linie für die große, hier geschilderte Gruppe der Kolonbakterien, die, wie ich glaube, genng gemeinsame Eigenschaften besitzen, um unter einer gemeinsamen Bezeichnnng zusammengefaßt werden zu können. Einzelne Beobachtungen lassen es mir nicht nnmöglich erscheinen, daß hier mit genauer Untersuchung und vervollkommneten Methoden noch weitere bestimmte Arten differenziert werden können."

Erst viele Jahre später nach manchen unerquicklichen Diskussionen und Mißverständnissen haben die Arbeiten von Ermengem, Gilbert, Tavel, de Stöcklin, Booker u. A. diese Anschauung zur allgemeinen Kenntnis und Anerkennung gebracht. Wenn nun wirklich, wie alle neneren Autoren annehmen, das Bacterium coli eine große, vielleicht unendliche Zahl verschiedener Arten nmfaßt, die nur in gewissen wesentlichen Merkmalen übereinstimmen, so ergiebt sich daraus die Notwendigkeit, die Angaben der älteren Untersucher, welche dasselbe noch als eine einheitliche oder doch nicht näher zu differenzierende Art betrachteten, einer neuerlichen Prüfung mit Hilfe der verbesserten Untersuchungsmethoden zu unterziehen. Von besonderem Interesse ist dies bezüglich des klassischen Objektes für derartige Untersnchnngen. des normalen Säuglingsstuhles. Gehören die in einem und demselben Stuhle oder die im Darmtrakte eines Menschen hausenden Colibacillen mehreren oder nur einer einzigen Spielart an? Was für biochemische Wirkungen besitzt dieselbe? Wie ändern sich diese Verhältnisse in längeren Zeiträumen und in pathologischen Fällen?

Auf Vorschlag des Prof. Escherich benutzte ich zur Lösung dieser Fragen folgende Versuchsanordnung: Von dem zu untersuchenden Stuhl resp. Individuum wird eine möglichst große Zahl typischer Colikolonieen mittels Agarplatten isoliert und separat gezüchtet. Mit einem dieser Stämme werden alsdann ein oder mehrere Meerschweinchen mit krankmachenden, aber nicht tödlichen Dosen injiziert und die Tiere nach 2—3 Wochen durch Verbluten getötet. Das Blutserum dieser Tiere giebt alsdann bekanntlich mit dem zur Injektion verwendeten Colistamme, und zwar nur mit diesem, die Gruber'sche Reaktion, während andere von beliebigen Orten stammende Colikulturen von demselben nicht beeinflußt werden. Wir besitzen also in diesem Serum ein nngemein feines, man möchte sagen individnalisierendes Reagens für den betreffenden Colistamm. Prüft man mittels dieser Methode die anderen aus demselben Stuhle gezüchteten Kolonieen, so ergiebt sich aus dem Ausfalle der Gruber'schen Reaktion, ob diese demselben oder einem anderen Colistamme angehören.

Die Untersuchungen erstreckten sich in erster Linie auf den Stuhl normaler Brnstkinder, wo die Verhältnisse am reinsten liegen, es wurden weiterhin Stühle von künstlich mit Kuhmilch (Gaertner'scher Fettmilch) ernährten Kindern und auch 2 pathologische Fälle untersucht.

Technik der Untersnchungen.

Die betreffenden Stühle wurden frisch im Ausstrichpräparat nach der Weigert-Escherich'schen Methode gefärbt, auf ihren Bakterienbestand untersucht. Hier mag bemerkt werden, daß die Bacillen ohne Ausnahme in normalen Sänglingsstühlen sich gleichmäßig blau färben. während die Bacillen in Stühlen künstlich genährter Kinder und mehr oder weniger pathologischen Stühlen sich teils rot, teils blan färben. Weiter wurden Agarplatten von Stühlen angelegt und die Bakterien auf

den verschiedenen Medien gezüchtet sowie die Gärungs- und Indolprobe in jedem Falle ausgeführt. 12-stündige Bouillonkulturen wurden für die Agglutinationsprobe verwandt, die Eprouvetten mit der Bakterienemulsion sorgfältig umgeschüttelt, um etwaige Verklebungen zu lösen. Die Verdünnungen wurden in kleinen sterilen Probegläschen vorgenommen, indem erst ein Tropfen Serum, dann die gewünschte Anzahl Tropfen der Emulsion hineingegeben wurde; eine Pipette wurde für die Emulsion, eine andere für das Serum benutzt und in kochendem Wasser steril gehalten. Von den Verdünnungen wurde jeweils eine Untersnchnng im hängenden Tropfen vorgenommen, stets kontrolliert durch den Tropfen der ursprünglichen Emulsion.

Das Serum wurde von Meerschweinchen in folgender Weise gewonnen: Die Tiere erhielten subkutane Injektionen 24-stündiger Bouillonkulturen zur Immunisierung. nach 14 Tagen oder später wurden die Halsgefäße eröffnet und das Blut steril aufgefangen; nach stattgehabter Gerinnung nnd Abscheidung wurde das Serum in kleinere sterile Gläser gefüllt, kühl gehalten und möglichst frisch zur Serumprobe benutzt.

A. Normale Stühle.

Marie Raposch, 4 Wochen alt, Marie Ferlitsch, 7 Tage alt, Josef Plesch, 7 Tage alt, wurden nacheinander von derselben Amme genährt; von jedem Kinde wurden Stuhlproben in Pausen von einigen bis 14 Tagen genommen. Mit Kultur von einer der isolierten Colibacillen (von Raposch) wurden am 14. Januar 2 Meerschweinchen immunisiert; das eine, 335 g schwer, erhielt subkutan 1,5 ccm, das andere, 430 g schwer, 3 ccm. Beide wnrden nach 2 Wochen getötet und das Blut entnommen. Ein drittes, 285 g schweres Tier starb innerhalb 24 Stunden an einer intraperitonealen Injektion von 2 ccm. Ein viertes, mit 5,0 ccm subkutan injiziert, wurde nach 30 Tagen getötet und Blut entnommen. Es ergab sich, daß alle Bacillen vom Stuhle Raposch vom 14. Januar gleichmäßig durch das Serum immunisierter Meerschweinchen agglutiniert wurden, mit Ausnahme des Serums vom 4. Meerschweinchen, das keine Agglutination gegeben hat; ferner, daß Bacillen aus 2 nacheinander gewonnenen Stühlen von Raposch die gleiche positive Serumreaktion gaben, während die Proben aus Stühlen von Ferlitsch und Plesch negativ ausfielen. Der zur Injektion benutzte Colistamm wnrde noch mit Serum in Verdünnung von 1 : 200 agglutiniert. Der 4. Stuhl von Raposch wurde am 4. März nach einer 2-wöchentlichen ausschließlich künstlichen Ernährung entnommen. Von 13 angelegten Colikulturen lieferten 11 ein positives Ergebnis mit dem Serum des immunisierten Tieres, die 2 anderen negatives. Außerdem ist aus der Tabelle zn ersehen, daß Colibacillen von 6 anderen Quellen die Agglutination mit dem Serum von Meerschweinchen-Raposch vollständig vermissen ließen, während 3 andere schwache Reaktion zeigten.

Katharine Schimmel, 8 Tage alt, normales Brustkind. 19 Kulturen von Colibacillen von normalem Stuhle, angelegt am 11. Februar. Ein 330 g schweres Meerschweinchen erhielt subkutan 1 ccm und wurde nach 3 Wochen zur Blutgewinnung getötet. Der zur Immunisierung verwandte Bacillus reagierte auf Serum in Verdünnung 1 : 300. Die übrigen wnrden gleichmäßig durch eine Verdünnung 1 : 50 agglutiniert. Ein 390 g schweres Meerschweinchen erhielt subkutan 0,75 ccm von derselben Immunisierungskultur. Nach 2 Wochen wurde dem Tiere Blut entnommen. Das Serum gab keine Agglutination. Die Tabelle

zeigt, daß Bacillen von 5 anderen Quellen mit einer Verdünnung 1 : 10 negative, 2 positive Reaktion ergaben. In allen Kulturen von Colibacillen aus den erwähnten normalen Stühlen wurde Gärungs- und Indolprobe gemacht, und zwar in allen Fällen mit einem positiven Resultat.

Pathologische Stühle.

Herrmann Kothmüller, 3 Jahre alt, Diagnose: Colitis. Am 21. Januar wurden 12 Kulturen aus Stuhl angelegt, die 2 verschiedene Gruppen von Bacillen lieferten. 9 Bacillen gaben keine Gasbildung, kein Indol, koagulierten Milch nicht, wuchsen fast unsichtbar auf Kartoffel und verflüssigten Gelatine nicht; dieselben waren träge beweglich. Sie wurden agglutiniert durch das Serum des Patienten und das immunisierter Meerschweinchen in Verdünnung 1 : 200, nicht dagegen durch das Serum von Tieren, die mit Bacillen anderer Herkunft immunisiert waren. Typhusbacillen wurden durch das Serum des Kindes und mit Similtyphus immunisierter Tiere nicht agglutiniert. Die Bacillen der 3 anderen Kulturen reagierten nicht auf das Serum des Patienten und stimmten kulturell mit dem gewöhnlichen Bacterium coli überein. Da diese Kulturen unglücklicherweise zu früh vernichtet wurden, konnte eine Probe mit dem Serum des immunisierten Tieres nicht mehr vorgenommen werden. Mit der Kultur eines der ersten 9 Bacillen wurde ein 320 g schweres Meerschweinchen durch subkutane Injektion von 0,25 ccm und weiteren 0,75 ccm 11 Tage später immunisiert. Dasselbe wurde 30 Tage nach der 1. Injektion getötet. Ein 270 g schweres Meerschweinchen starb innerhalb 24 Stunden an der Einverleibung von 1 ccm derselben Kultur.

William Tunner, 9 Monate alt, Diagnose: Typhus abdominalis. Gruber-Widal'sche Reaktion positiv. Aus Stuhl vom 2. März wurden gewöhnliche Colibacillen isoliert, die mit dem Serum des Patienten in 10-facher Verdünnung keine Agglutination gaben. Ein anderer, nicht verflüssigender, weder Gas bildender noch Milch koagulierender Bacillus, der eine Spur von Indolreaktion gab, auf Kartoffel fast unsichtbar wuchs, wurde durch das Serum des Patienten in 100-facher Verdünnung agglutiniert. Die Subkutaninjektion von 1 ccm dieser Kultur tötete ein 325 g schweres Meerschweinchen innerhalb 24 Stunden.

Die im Vorstehenden angeführten Versuche ergeben also bezüglich der normalen Brustkindstühle, daß die aus demselben Stuhle gewonnenen Colikulturen in den wesentlichen morphologischen und biologischen Merkmalen untereinander und mit dem von Escherich beschriebenen Typus des Bacterium coli übereinstimmen. Ihre Uebereinstimmung geht sogar so weit, daß sie von dem Serum eines Tieres, das gegen einen der Stämme immunisiert wurde, agglutiniert werden. Diese Reaktion bleibt aber bei sonst vollkommen übereinstimmenden Eigenschaften aus, wenn die Bacillen von einem anderen Kinde stammen; sie ist demnach an das Individuum gebunden. Dagegen scheint sie wenigstens bei Säuglingen von der Art der Ernährung unabhängig zu sein. Im Falle Raposch war die Reaktion seiner Colibacillen auch dann noch nachweisbar, als man von der Brust- zur künstlichen Ernährung übergegangen war. Indessen bestand hier insofern eine Abweichung, als von den untersuchten Stämmen sich 2 negative Resultate ergaben. Noch differenter scheinen die Ergebnisse bei der Untersuchung pathologischer Stühle zu sein. Weitere Untersuchungen in dieser Richtung sind gegenwärtig in der Klinik im Gange.

Zum Schluß spreche ich Herrn Prof. Dr. Escherich meinen aufrichtigsten Dank aus für die Ueberlassung dieser Versuche, die freundliche Anteilnahme an denselben und seine wertvollen Ratschläge. Den Herren DDr. Pfaundler und Spiegelberg fühle ich mich gleichfalls für mannigfachen Beistand verpflichtet.

	Tag der Entnahme	Ernährungsweise	Zahl der Kulturen	in Verdünnung 1:10	1:25	1:50	
	Sera von Meerschweinchen, immunisiert mit Colibacillus Raposch						
Agglutinierte Bacillen aus Stühlen von Raposch	14. Januar	Brustmilch	19	+	+	+	Colibacillen aus Stülen Ferlitsch, Plesch, Kothmüller u. 4 anderen künstlich genährten Kindern u. eines Erwachs. mit Serum (Coli Raposch) in Verdünn. 1:10 negat. Schimmel u. 2 andere künstlich genährte schwach positiv 1:10
	20. „	„	8	+	+	+	
	26. „	„	8	+	+	+	
	4. März	künstl. Ernähr.	11	+	+	+	
			2	—	0	0	
	Serum von Meerschweinchen, immunisiert mit Colibacillus von Schimmel						
Reagierte auf Bacillen aus Stuhlschimmel	2. Febr.	Brustmilch	19	+	+	+	Mit Coli Raposch und einem künstlich genährten Kinde 1:10 positiv mit Coli von Plesch, Kothmüller und drei künstlich genährten Kindern 1:10 negativ

Nachdruck verboten.

Zur Biologie des Bacillus faecalis alkaligenes.

[Aus der bakteriologischen Anstalt der Stadt Danzig (Direktor Dr. Petruschky).]

Von Dr. **Alfons Fischer,** Assistenten der Anstalt.

Während die Zuverläßlichkeit der Widal'schen Probe von vielen Seiten, und nicht mit Unrecht, angefochten wird, ist die von Pfeiffer gemachte Entdeckung, daß Typhusimmunserum nur Typhusbacillen paralysiert und agglutiniert, allseitig anerkannt worden.

Wir haben also in der Pfeiffer'schen Probe ein absolut sicheres Mittel, um Typhusbacillen von allen anderen Bacillen zu unterscheiden.

Und doch wird mit gutem Grunde nach immer noch neuen Methoden gesucht, die dasselbe Ziel haben. So hat Laschtschenko[1]) neuerdings eine Arbeit veröffentlicht, aus der wir ersehen, daß man, wenn auch in sehr umständlicher und daher praktisch wenig bedeutsamer Weise, auch mit Hilfe der Einwirkung der natürlichen Alexine normalen Blutes, Typhnsbacillen von typhusbacillenähnlichen unterscheiden kann. Laschtschenko meint, daß seine Probe, trotzdem wir uns heute im Besitz der Pfeiffer'schen Reaktion befinden, von Wert sei, wenn man ein wirksames Immunsernm nicht zur Hand habe.

In diesem Sinne freilich ist jedes Mittel, das uns die Typhusbacillen von Pseudotyphusbacillen unterscheiden läßt, von Wichtigkeit. Und ein solches Mittel, das entgegen seinem hohen praktischen Wert noch viel

1) Hygienische Rundschau. 1899. No. 3.

zu wenig angewandt wird, ist die Kultur in Lackmusmolke, wie sie von Petruschky bereits im Jahre 1889 angegeben worden ist[1]).

Bekanntlich ist man mit Hilfe der Lackmusmolke imstande, schnell und sicher von einer Anzahl typhusbacillenähnlichen Bacillen zu sagen, daß sie dem Typhusbacillus nur ähnlich, aber sicher keine echten Typhusbacillen sind. Die Probe mit Lackmusmolke hat also im negativen Sinne einen hohen diagnostischen Wert zur Bestimmung von beweglichen Bacillen. Das Bact. coli com., welches ja so häufig in differentialdiagnostischer Hinsicht gegenüber dem Bact. typh. in Frage kommt, wird man ja leicht auch mit Hilfe eines Gärungssaccharometers von Typhusbacillen unterscheiden können. Schwieriger aber ist es, gegenüber beweglichen, nach Gram sich nicht färbenden Bacillen, deren Kolonieen in Gelatineplatten denen des Typhusbacillus sehr ähneln, aber Zucker nicht vergären, ein Urteil zu gewinnen. Hier ist die Lackmusprobe von erheblichem Wert. Denn bildet der fragliche Bacillus in Lackmusmolke viel Säure, oder stellt er sich gar als Alkalibildner dar, so ist er sicher kein Typhusbacillus.

Freilich darf es nicht unerwähnt bleiben, daß wir in einem Falle auch Bacillen gefunden haben, die nach allen den bekannten und üblichen Proben und auch in der Lackmusprobe sich von Typhusbacillen nicht unterschieden. Hier ist dann naturgemäß die Prüfung mit Immunserum das einzige Differenzierungsmittel.

Aber in der großen Mehrzahl der Fälle bedarf es dieses schärfsten aller Mittel nicht absolut; sehr häufig haben wir mit Hilfe der Lackmusmolke schon erkannt, daß der zu prüfende Bacillus sicher kein Typhusbacillus ist, namentlich wenn es sich um den bereits 1889 von Petruschky in verdorbenem Bier gefundenen[2]) und 1896 genauer beschriebenen Bacillus faecalis alkaligenes[3]) handelte.

Sonderbarerweise ist dieser Bacillus vielen Autoren anscheinend unbekannt geblieben, obgleich der Bacillus im Darm und in Abwässern keineswegs selten gefunden wird. — Zahlreiche Arbeiten bis in die neueste Zeit hinein, z. B. die von Laschtschenko und von Piorkowski verlieren dadurch an exaktem Wert, daß sie bei der Differentialdiagnose gegenüber dem Typhusbacillus nur das Bact. coli com., nicht auch den Faecalis alkaligenes berücksichtigen, der in allen Lebenseigenschaften dem Typhusbacillus viel ähnlicher ist, als dem Bacterium coli. Auch die Alkalibildung ist in allen, von gewöhnlicher Peptonbouillon abstammenden Nährböden beiden gemeinsam. Nur in Molke tritt bereits nach 24 Stunden der Reaktionsunterschied hervor.

Wird diese Probe nicht angestellt, so kann das Vorhandensein des Typhusbacillus leicht vorgetäuscht werden, wie z. B. in dem von Pollak beschriebenen Falle.

In dem nachstehend wiedergegebenen Falle gab die Lackmusmolkekultur sofort die richtige Deutung.

In dem Stadtlazarett am Olivaer Thor zu Danzig kam ein Kind, das an Masern erkrankt gewesen war, zur Sektion. — Aus der Krankengeschichte und dem Sektionsberichte, für deren Ueberlassung ich dem Chefarzt des Stadtlazarettes am Olivaer Thor, Herrn Sanitätsrat Dr. Freymuth, zu Dank verpflichtet bin, ist folgendes zu erwähnen:

1) Centralbl. f. Bakt. 1889. No. 25.
2) Centralbl. f. Bakt. l. c.
3) Centralbl. f. Bakt. Bd. XIX. 1896. No. 6/7.

Kind Erich M. wurde am 6. Dezember 1898 aufgenommen. Der Befund war folgender: Ein typisches Masernexanthem erstreckt sich über den ganzen Körper. Lungen, Herz und Leber ohne Besonderheit. Rechter Oberschenkel zeigt eine alte Narbe. Aus dem rechten Ohr entleert sich ein eiteriges Sekret. Zunge belegt. Conjunctivitis.

Am 9. Dez. wurde auf den Lungen hinten beiderseits Rasseln gehört und links hinten eine Dämpfung konstatiert.

Am 15. Dez. derselbe Befund.

Am 30. Dez. wurde am linken Oberschenkel ein apfelgroßer Absceß bemerkt; Incision desselben und Entleerung eiteriger Massen. Verband mit Jodoformgaze.

Am 3. Jan. 1899. Exitus letalis.

Die Sektion (ausgeführt von Herrn Assistenzarzt Dr. *Willegeroth*) ergab folgendes:

Brusthöhle: Käsige Pneumonie in den unteren Teilen des Oberlappens. Miliartuberkulose der übrigen Lunge.

Bauchhöhle: Miliartuberkulose des Peritoneums, Milz und der Leber.

Wie bei allen Sektionen solcher Kranken, die an einer Infektionskrankheit gestorben sind, legte ich auch in diesem Falle Agarkulturen von steril entnommenem Gewebssaft aller wichtigeren Organe an. Am nächsten Tage zeigten die Agarnährböden, die mit den Ausstrichen von Milz und Lunge beschickt waren, zahlreiche Kolonieen, wie sie von Typhusbacillen gebildet werden. Die Untersuchung im hängenden Tropfen ergab lebhaft bewegliche, sehr typhusverdächtige Bacillen.

Zur weiteren Orientierung wurden Aussaaten der betreffenden Kulturen, die anscheinend Reinkulturen waren, in Gärungskölbchen und Lackmusmolke gemacht und eine Gelatinestichkultur angelegt. Nach 2 Tagen zeigte sich im Gärungskölbchen kein Gas, die Gelatine war nicht verflüssigt; jetzt hätte man, wenn man aus irgend einem Grunde kein Immunserum zur Hand hat, großen Verdacht auf Typhusbacillen haben müssen. Aber vor diesem Irrtum blieben wir bewahrt; denn die zugleich mit den anderen Proben angestellte Lackmusmolkereaktion zeigte uns, daß wir einen *Alkalibildner*, also sicher keinen Typhusbacillus vor uns hatten.

Ebenso waren wir imstande, aus dem *Radannekanal*, in welchen diejenigen Vorstädte Danzigs, die fast ausschließlich das Typhusmaterial Danzigs liefern, ihre Abwässer ergießen [2]), den *Bacillus faecal. alkal.* mit Hilfe der Lackmusprobe nachzuweisen.

Damit haben wir einige wichtige Eigenschaften des *Bacillus alkaligenes* kennen gelernt. Wir sehen erstens, daß dieser Bacillus ebenso wie das *Bact. col. com.* sich in Flußwässern, die durch Abwässer verunreinigt sind, findet. Hier ist sein Vorkommen auch nicht unerwartet, da der *Bac. faec. alk.*, wie bereits erwähnt, als häufiger Bewohner des Darmes auftritt und naturgemäß dort zu finden ist, wo Darminhalt hingelangt ist.

Und ferner wird man auf Grund der Beobachtung *Pollak's* und der soeben mitgeteilten anerkennen müssen, daß der *Bac. faec. alk.* ebenso wie das *Bact. coli* postmortal oder auch subagonal in die Organe einer Leiche gelangen kann, wobei ihm seine lebhafte Beweglichkeit vermutlich zustatten kommt.

Ich möchte an diese Mitteilungen die Hoffnung anknüpfen, daß dem *Bac. faecal. alk.* etwas mehr Beachtung geschenkt werden möge und daß die Lackmusmolkereaktion mehr und mehr die gebührende Schätzung und Anwendung finde.

---

1) Centralbl. f. inn. Medizin. 1896. No. 31.

2) Centralbl. f. Bakt. Bd. XXIII. 1898. No. 14.

Nachdruck verboten.

Fleischvergiftung verursacht durch Bacillus proteus vulgaris.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Zürich.]

Von Dr. **Sigismund Glücksmann,** Assistenten am Institute.

In einem kleinen Dorfe des Kantons St. Gallen sind im März vorigen Jahres wenige Stunden nach Genuß eines kleinen Stückchens halb geräucherten Schweinefleisches 2 Personen erkrankt und eine davon nach 2 Tagen gestorben. Dadurch wurde der betreffende Bezirksarzt veranlaßt, diese Angelegenheit dem hygienischen Institute in Zürich zu überweisen.

Aus den vorliegenden Akten des Bezirksamtes und dem Schreiben des Bezirksarztes[1]) erfährt man folgendes:

Bei einem Käser, der 7 Schweinchen in einem kleinen, feuchten Stalle gehalten hat, ist eines erkrankt. Das „Unwohlsein“ des Schweincheus veranlaßte ihn, dasselbe am 19. März zu schlachten. Die übrigen 6 Schweinchen hat er, „weil sie nach und nach so fröstelig ausgesehen haben“, für einige Tage in einem warmen Viehstalle untergebracht.

Zur Besichtigung dieses Schweinchens wurde weder vor noch nach dem Schlachten ein Fleischbeschauer gerufen.

Am 24. und 25. März hat der Käser wieder je ein Schweinchen geschlachtet. Der herbeigerufene Fleischbeschauer bezeugte, daß das am 25. März geschlachtete Schweinchen gesund gewesen sei, dagegen schienen ihm die Lungen des am 24. März geschlachteten Schweinchens nicht normal zu sein. Die Leber fehlte; der Eigentümer des Schweinchens will sie selbst gegessen haben.

Von dem Fleisch des am 19. März geschlachteten Schweinchens soll der Eigentümer einen Teil für sich verwendet haben, einen anderen Teil hat er am 21. März an eine gewisse Familie und 5 kg an die Familie des Verstorbenen verkauft.

In den zwei ersten Familien wurde das Fleisch zum Teil frisch gekocht, zum anderen Teile gesalzen, geräuchert, dann gekocht, und ohne Schaden für die Gesundheit gegessen.

In der dritten Familie wurde das Fleisch ebenfalls in 2 Partieen geteilt. Von der ersten wurde 2 mal Brateu gemacht und ohne etwaige Gesundheitsschädigung von der ganzen Familie gegessen. Die zweite Partie des Fleisches wurde sofort eingesalzen, in der Sulze liegen gelassen und am 26. März in den Kamin gehängt.

Am 4. Tage (am 29. März) vormittags aß der 40-jährige Vater der Familie sowie sein 14-jähriger Sohn je ein kleines Stückchen von dem im Kamin hängenden Fleische. Nach der Aussage seiner Frau sollte der erste ein „ca. 2 Finger großes“, der letzte ein „Fingerhut großes Stück“ gegessen haben.

Am gleichen Tage abends 6 Uhr erkrankte der Vater unter Erscheinungen akuter Gastroenteritis (Fieber, Erbrechen, Diarrhöe). Ein Arzt wurde erst am 2. Tage nach der Erkrankung nachmittags gerufen. Er konstatierte Kollapserscheinungen, sehr schnellen, kleinen Puls, Diarrhöe und empfindliches Abdomen. Die Temperatur

1) Für die freundlichen Mitteilungen des Herrn Bezirksarztes Jung gestatte ich mir, demselben meinen besten Dank auszusprechen.

wurde leider nicht gemessen. Der Zustand war derart, daß man das nahe Ende voraussah. Und in der That ist der Patient an demselben Abend (am 31. März) gestorben.

Zwei Tage nach dem Tode (am 2. April nachmittags) wurde vom Bezirksarzt die Sektion ausgeführt. Sie ergab eine hochgradige Gastroenteritis.

Aus dem Sektionsprotokoll ist folgendes zu notieren: Normal großer Magen. Serosa an der großen Kurvatur injiziert. Inhalt 100 ccm schleimiger Flüssigkeit. Die Schleimhaut an der großen Kurvatur, wo die Serosa injiziert ist, ist eine handtellergroße, mit vielen Ekchimosen besetzte Stelle, an der die Schleimhaut bläschenartig emporgehoben ist. Die Schleimhaut des Duodenums ist stark blutig durchtränkt. Die Schleimhant des Dünndarmes und des Blinddarmes ist teilweise blutig injiziert. Die Schleimhant des Colon transversum ist blutig verfärbt, die Serosa blutig durchtränkt. Milz, Niere und Lunge zeigen nichts abnormes. Das Herz ist matsch und schlecht kontrahiert.

Für die bakteriologische Untersuchung wurde von dem Bezirksarzte bei der Sektion eine Dünndarmschlinge mit Inhalt, von beiden Seiten unterbunden, gewonnen, ferner Magen, Mageninhalt und Blut.

Der 14-jährige Knabe, der nur ein sehr kleines Stückchen des Fleisches gegessen hatte, ist erst am nächsten Tage frühmorgens erkrankt. Die Symptome waren die gleichen wie bei seinem Vater. Der Knabe erholte sich jedoch.

Am 2. April, schreibt der behandelnde Arzt, sind die Symptome größtenteils geschwunden, er hat kein Fieber und keine Diarrhöe mehr; es bleibt nur leichte Empfindlichkeit an einigen Stellen des Bauches, Appetitlosigkeit nnd Schwächegefühl. Er war noch 8 Tage bettlägerig, dann genaß er vollständig.

Das bei der Sektion am 2. April gewonnene Material und eine Partie des verdächtigen Schweinefleisches, von welchem der Erkrankte und der Verstorbene aßen, sind erst am 4. April an das hygienische Institut zur Untersuchung gelangt. Mit Ausnahme des Fleisches befand sich das Material in traurigem Zustande. Dasselbe war weder steril entnommen, noch in sterilisierte Gläser verpackt und während des Transports in Fäulnis übergegangen.

Dünndarmschlinge und Magen lagen in einer Blechschachtel mit Papier bedeckt. Die Dünndarmschlinge hatte eine Länge von ca. 20 cm, war an beiden Enden unterbunden und enthielt einen gelbbraunen Inhalt.

Der Mageninhalt, ca. 80 ccm, befand sich in einem Medizinalfläschchen nnd war von schmutzig-kaffeeähnlicher Farbe, dünnflüssig mit kleinen Bröckchen untermischt.

Das Hohlvenenblut, ca. 80 ccm, war ebenfalls in ein Medizinalfläschchen abgefüllt; besaß dunkelbraune Farbe und war in geronnenem Zustande.

Das Schweinefleisch ($2^1/_2$ kg, 7 Stücke) zeigte äußerlich das Aussehen von stark geräuchertem Fleische und ebensolchen Geruch. Es bestand aus Kreuzstück, Rippenteil mit Wirbel und Vorderschenkel. Die subkutane Fettschicht war schwach entwickelt. Das Kreuzstück zeigte nach Entfernung der Haut Fäulnisgeruch.

I. Bakteriologische Untersuchung der Leichenbestandteile.

Obwohl von der bakteriologischen Untersuchung der Leichenbestandteile keine zuverlässigen Resultate zu erwarten waren, da, wie oben erwähnt, das Material nicht steril entnommen wurde und erst am 3. Tage nach der Sektion, nachdem es schon in Fäulnis übergegangen war, zur

Bearbeitung kam, wurden dennoch die genannten Bestandteile mikroskopisch und kulturell untersucht; mit dem Blute wurden auch Tierversuche angestellt.

a) Blut: Die direkten mikroskopischen Präparate zeigten das Vorhandensein von zahlreichen Stäbchen, die dem Anssehen nach an Bacillen der Coli- und Heubacillusgruppe erinnerten, außerdem waren noch spärlich Kokken vorhanden. Die angelegten Kultnren (Gelatine, Glycerinagar, Blutserum, Bouillon und Traubenzuckerbouillon) ergaben sämtlich das Vorhandensein von Bacillns coli communis und spärlich Staphylococcus pyogenes aureus.

Die Tierversuche wurden an 2 Meerschweinchen nnd 2 Mänsen angestellt.

Meerschweinchen I. 6. IV. 1898 1 ccm Blut subkutan in die Bauchhaut. † 7./8. IV. Sektion: Unter der Bauchhaut ein hämorrhagisches Oedem. Kultnren vom Herzblute und Oedem: Bacillus coli communis.

Meerschweinchen II. 6. IV. 1898 0,5 ccm Blut intraperitoneal. † 7. IV. Sektion: Pleuraler nnd peritonealer Erguß. Kulturen vom Herzblute und den Ergüssen: Bacillus coli communis.

Maus I. 6. IV. 1898 0,5 ccm Blut subkutan oberhalb der Schwanzwurzel und Maus II 6. IV. 1898 1 ccm Blut subkutan. Beide starben am 7. IV. vormittags. Sektion: Nicht resorbiertes Blut an der Injektionsstelle, im Darm gelber, breiiger Inhalt. Kulturen vom Herzblute und dem subkutanen, nicht resorbierten Blute: Bacillus coli communis.

Das mit 1 ccm Blut subkutan geimpfte Meerschweinchen starb nach $1^1/_2$ Tagen, das intraperitoneal mit 0,5 ccm Blut geimpfte starb nach 24 Stunden. Die beiden subkutan mit 1 und 0,5 ccm Blut gespritzten Mäuse starben nach 20 Stunden. Sämtliche, vom subkutanen Oedem, pleuralen Ergüssen und Herzblute der Tiere angelegten Kulturen ergaben das Vorhandensein des Bacillus coli communis.

b) Mageninhalt: Durch die direkten Ausstrichpräparate wnrde das gleiche erhalten wie vom Blute, nur kamen noch wenige schlanke Fäden hinzu. Die Kulturen (Nährböden wie beim Blute) ergaben Anwesenheit von Bacillus coli communis und auf einer Gelatineplatte waren außerdem noch 2 Kolonieen von Bacillus proteus vulgaris.

c) Darminhalt: Direkte Ausstrichpräparate ergaben das gleiche wie unter Mageninhalt angegeben; außerdem werden noch wenige ziemlich lange, dicke Bacillen mit abgerundeten Enden und Kokken vereinzelt oder in Diplo-Anordnung gefunden. Die Kulturen ergaben ebenfalls Anwesenheit von Bacillus coli communis.

II. Bakteriologische Untersuchung des Schweinefleisches.

Zum Zwecke des Anlegens von Kulturen wurde Fleisch nnd Fett von verschiedenen Stellen genommen. Um sich eine von anßen nicht infizierte Fläche zu verschaffen, wurde in der Weise vorgegangen, daß die Haut am Rande eines Fleischstückes mit einer starken Pincette gefaßt nnd abgerissen wurde. Von der Mitte solcher von der Haut befreiten Stücke konnte man von verschiedenen Tiefen durch Fensterschnitte mittels sterilisierten Instrumenten das Material bekommen. Zu diesem Zwecke hat sich am besten das Kreuzstück und Rippenteil mit Wirbel geeignet.

In der beschriebenen Weise wurden von 10 verschiedenen Stellen Fleisch- und Fettstückchen ansgeschnitten und in Bouillon gebracht. Nach 24-stündigem Stehen bei 37° zeigte sich in allen Bouillonröhrchen eine starke Trübung und Bodensatz. Die mikroskopische Untersuchung der Kulturen zeigte das Vorhandensein

von schlanken, rasch sich bewegenden Stäbchen, die sich gut mit Anilinfarben färbten und nach der Gram'schen Entfärbungsmethode entfärben ließen. Von den Bouillonkulturen wurden weitere Nährböden (Gelatineplatten, Glycerinagar, Blutserum, Bonillon, Traubenzuckerbouillon, Milch u. a.) geimpft. Auf allen diesen Nährböden haben sich Kolonieen entwickelt, die man als Bacillus proteus vulgaris ansehen mußte. Besonders charakteristisch waren sie auf Gelatineplatten gewachsen. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte ebenfalls die Diagnose. Außer dem Bacillus proteus vulgaris sind noch in einigen Glycerinagarröhrchen je einige wenige Kolonieen gewachsen, die bei weiterer Ueberimpfung als Bacillus coli communis diagnostiziert wurden.

Mit der vom Fleische erhaltenen Bacillus proteus vulgaris-Bouillonkultur wurden 5 Mäuse und 4 Meerschweinchen geimpft.

1) Maus III. 15. IV. 1898 0,1 ccm Bonillonkultur subkutan. 16. krank. 17. Diarrhöe und Conjunctiva der beiden Augen mit einem weißgelben Sekret bedeckt. 18. Conjunctiva der beiden Augen verklebt. † 18./19. IV. Sektion: Die Milz etwas vergrößert. Dünndarm gerötet und enthält einen gelben dünnbreiigen Inhalt. Kulturen vom Herzblut: 2 Kolonieen von Bacillus coli communis.

2) Maus IV. 15. IV. 1898 0,5 ccm Bouillonkultur subkutan. Krankheit und Sektion so wie Maus III. Mit dem Herzblute ausgestrichene Nährböden blieben steril.

3) Maus V. 18. IV. 1898 0,1 ccm Bouillonkultur. † 22. IV. Der Krankheitsverlauf und die Sektion wie bei Maus III. Kulturen von dem Herzblute: 2 Kolonieen von Bacillus coli communis.

4) Maus VI. 18. IV. 1898 0,5 ccm Bouillonkultur. † 21./22. IV. Krankheit und Sektion wie Maus III. Kulturen vom Herzblute: 3 Kolonieen von Bacillus coli communis.

5) Maus VII. 30. IV. 1898 1 ccm Bouillonkultur subkutan. † 1. V. Sektionsbefund so wie bei der Maus III. Kulturen vom Herzblute ergaben Bacillus proteus vulgaris.

6) Meerschweinchen III. 15. IV. 1898 0,5 ccm Bouillonkultur subkutan. 16. krank. 20. sehr krank, stark abgemagert. † 23. IV. Sektion: Induration an der Injektionsstelle, große Milz, gerötete Nebennieren. Kulturen vom Herzblute und der Milz blieben steril.

7) Meerschweinchen IV. 15. IV. 1898 2,0 ccm Bouillonkultur subkutan. Verhält sich gleich wie Meerschweinchen III. † 22./23. IV. Kulturen vom Herzblute und der Milz steril.

8) Meerschweinchen V. 18. IV. 1898 0,5 ccm Bouillonkultur subkutan. 20. IV. stark abgemagert. † 25./26. IV. Sektion: Nebennieren gerötet. Kulturen von dem Herzblute: 2 Kolonieen von Bacillus coli communis.

9) Meerschweinchen VI. 18. IV. 1898 2 ccm Bouillonkultur subkutan. Verhält sich wie Meerschweinchen V. † 24. IV. Kulturen vom Herzblute ergaben das Vorhandensein von Bacillus proteus vulgaris.

Die Tierversuche wurden mit kleinen Mengen von Bouillonkulturen gemacht. Sämtliche Tiere starben. Die Mäuse bekamen 2 je 0,1 ccm und 2 je 0,5 ccm Bouillonkultur subkutan. Alle 4 bekamen Diarrhöe und nach 3 Tagen starben sie. In den vom Herzblute angelegten Kulturen sind von 3 Mäusen je 2—3 Kolonieen von Bacillus coli communis gewachsen; von dem Herzblute der 4. Maus blieben die Nährböden steril. Die 5. Maus, die 1 ccm Bouillonkultur bekommen hatte, starb nach 24 Stunden. Die vom Herzblute angelegten Kulturen ergaben das Vorhandensein des Bacillus proteus vulgaris.

Die Meerschweinchen bekamen 2 je 0,5 ccm und 2 je 2,0 ccm Bouillonkultur. Sie verloren allmählich die Freßlust und magerten stark ab. Drei von diesen sind am 7. Tage gestorben. Die Sektion ergab etwas vergrößerte Milz und gerötete Nebennieren. Kulturell konnte von dem Herzblute dieser 3 Meerschweinchen kein Bacillus proteus

vulgaris nachgewiesen werden. Das Blut zweier blieb steril, von dem Blute des 3. Meerschweinchens wnchsen 2 Kolonieen von Bacillus coli commnnis. Von dem 4. Meerschweinchen, das 2,0 ccm Bacillus proteus vulgaris-Bouillonkultnr bekommen hatte, am 6. Tage nach der Injektion starb und das im übrigen die gleichen Erscheinnngen zeigte wie die vorigen, sind vom Herzblute Bacillus proteus vulgaris auf den ausgestrichenen Nährböden gewachsen.

Das Verhalten des aus dem Fleische gezüchteten Bacillus proteus vulgaris bei den Tierversuchen spricht keineswegs für schwache Virulenz desselben. Im Gegenteil, er war für die Versuchstiere sehr pathogen. Sämtliche Tiere, die mit kleinen Mengen Bouillonkultur eingespritzt waren, sind gestorben. Es konnte zwar der Bacillus proteus vulgaris nicht in allen Versuchstieren kultnrell nachgewiesen werden. Es gelang ihn nur aus dem Herzblnte einer Maus und eines Meerschweinchens zu züchten. Das ist das gewöhnliche Verhalten des Bacillus proteus vnlgaris bei Tierversuchen. Die Tiere sterben nach der Injektion, aber nur selten gelingt es, den Bacillus proteus vulgaris im Tierkörper nachzuweisen [1]).

Nur das Herzblut von 3 Mäusen und einem Meerschweinchen zeigte 1—3 Kolonieen von Bacillns coli communis. Für die Injektionen wurden Reinkulturen von Bacillus proteus vnlgaris gebraucht. Die Tierversuche wurden im April vorigen Jahres angestellt. Es war gerade eine heiße Zeit und die Sektionen konnten erst einige Stunden nach dem Tode der Tiere gemacht werden. Es hat wohl eine postmortale Infektion des Blutes vom Darme ans stattgefnnden.

Die durchgeführte Untersuchung der Leichenteile und der Nachweis des zahlreich vorhandenen Bacillus coli communis nnd der 2 Bacillus proteus vulgaris-Kolonieen in dem Mageninhalte kann zu keinem Schlusse führen. Die Sektion wurde erst am 3. Tage nach dem Tode vorgenommen. Die Leichenteile waren weder steril entnommen noch in sterilisierte Gefäße verpackt. Sie sind erst am 3. Tage nach der Sektion zur Untersuchung angelangt, also am 6. Tage nach dem Tode des Erkrankten, und waren in Fäulnis übergegangen.

Die Untersuchnng des Fleisches dagegen ergab das Vorhandensein des Bacillus proteus vulgaris, der neben seinen Stoffwechselprodukten die Erkrankungen und den Tod der betreffenden Person verursachen konnte.

Das Fleisch stammte von einem kranken Schweinchen. Die Diagnose der Krankheit ist nnbekannt. Es ist sicher, daß mehrere Schweinchen (7) in gleichem Stalle erkrankt sind. Der Eigentümer betrachtete die Krankheit als eine Erkältung und brachte die Schweinchen von dem kleinen, feuchten Stall in einen warmen. Eines von diesen schlachtete er sofort, ohne den Fleischbeschauer zu rufen; dann sieht er sich gezwungen, zwei weitere Schweinchen zu schlachten. Bei diesen fiel dem Fleischbeschauer die Lunge eines Schweinchens als nicht normal auf und er verlangte einen Tierarzt zur Begutachtung der Fleischbeschau. Ob dann ein Tierarzt gerufen wurde, ist unbekannt.

Zwischen den Akten befindet sich ein Gutachten der Veterinär-

1) Kruse, Bacillen in Flügge's Mikroorganismen. 3. Aufl. Bd. II. p. 274 u. 275.

kommission des Kantons. Diese sagt: „Es handelt sich wahrscheinlich um Schweinerotlauf oder Schweineseuche, da die Krankheit in den letzten 10 Jahren in der Gegend in den Schweinebeständen der Käser sehr häufig ist".

Auch dieses Gutachten giebt uns keinen Anhaltspunkt für die Diagnose der Krankheit. Bei der Untersuchung des Fleisches konnte ich nur den Bacillus proteus vulgaris nachweisen.

Sollte das Schweinchen vielleicht an einer Infektion gelitten haben, deren Ursache der Bacillus proteus vulgaris war? Eine solche Krankheit ist bei Schweinen meines Wissens noch nicht beobachtet worden; es kann jedoch die Möglichkeit einer solchen nicht ausgeschlossen werden. Es sind ja Infektionskrankheiten bei Menschen und anderen Tieren, verursacht durch den Bacillus proteus vulgaris, beschrieben worden[1]). Auch für künstliche Infektion sind ja bekanntlich alle nnsere Versuchstiere empfänglich. Andererseits ist eine nachträgliche Infektion des Fleisches durch den Bacillus proteus vulgaris ebenfalls möglich und schon beobachtet worden. So beschreibt Levy[2]) eine Fleischvergiftung verursacht durch Genuß eines gekochten, Bacillus proteus vulgaris haltigen Fleisches, bei der 17 Personen erkrankt sind und eine davon gestorben ist. Die Infektion des gekochten Fleisches ist eingetreten infolge von Aufbewahrung in einem unreinen Eisschranke, in welchem sich massenhaft Bacillus proteus vulgaris befand.

Neuerdings ist ein Fall von Wesenberg[3]) beschrieben worden, in welchem 63 Personen erkrankt sind nach Genuß von rohem Fleische oder Leber, von einer Kuh stammend, die infolge Herzbeutelentzündung notgeschlachtet wurde. Das zur bakteriologischen Untersuchung angelangte Fleisch war schon zum Teil in Fäulnis übergegangen. Das Resultat der Untersuchung war Bacillus proteus. Auch in diesem Falle konnte nicht festgestellt werden, ob es sich um eine Krankheit der Kuh, verursacht durch Bacillus proteus, gehandelt hat oder ob der letztere erst später in das Fleisch eingedrnngen ist.

Nehmen wir an, daß das fragliche Schweinchen an einer Krankheit litt, die durch Bacillns proteus vulgaris verursacht

---

Anmerkung. Während des Druckes erschien die Arbeit von Silberschmidt: „Ein Beitrag zur Frage der sogenannten Fleischvergiftung" (Ztschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XXX. 1899. p. 328—358), in welcher ein Fall ausgoführt wird, wo nach Genuß von sog. „Landjägern" 45 Personen erkrankten, davon eine mit tödlichem Ausgange. Die Untersuchung der Landjäger ergab, daß dem Proteus vulgaris die Hauptrolle in ätiologischer Beziehung zuzuschreiben sei.

1) Jäger, Die Aetiologie des infektiösen fieberhaften Ikterus (Weil'sche Krankheit). (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XII. 1892. p. 525.) — Derselbe, Der fieberhafte Ikterus, eine Proteusinfektion. (Dtsche med. Wochenschr. 1885. p. 667.) — Bar und Rémon, Ictère grave chez un nouveau-né atteint de syphilis hépatiqne et cat. (Sem. méd. 1895. p. 234.) — Foà und Bonne, Sur les maladies causées par les microorganismes du genre proteus. (Archives italiennes de biologie. T. VIII. 1887. Fasc. III. p. 219.) — Pfander, Eine neue Form dor Serumreaktion auf Coli- und Proteusbacillen. (Centralbl. f. Bakt. Bd. XXIII. 1898. p. 9.) — Brunner, Zur pathogenen Wirkung des Proteus vulgaris. (Münch. med. Wochenschr. 1895. No. 5.) — Wyss, Ueber eine Fischseuche durch Bact. vulgare (Proteus). (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXVII. 1898. p. 143.)

2) Experimentelles und Klinisches über die Sepsinvergiftung und ihren Zusammenhang mit Bacterium proteus (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXXIV. p. 342) und Zur Hygiene des Eisschrankes. Fleischvergiftung. (Arch. f. öffentl. Gesundheitspflege in Elsaß-Lothringen. Bd. XVI. 1895. Heft 3.)

3) Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XXVIII. 1898. p. 484.



wurde. Wir wissen, daß ein Teil des Fleisches von einigen Familien und auch von der ganzen Familie des Verstorbenen in gebratenem oder gekochtem Zustande ohne Schaden gegessen wurde. Nach den Versuchen von Meyerhof[1]) wird der Bacillus proteus vulgaris direkt nach Erreichung der Temperatur von 65°, 70° und 80° abgetötet. Diese Temperaturen waren ja beim Braten oder Kochen des Fleisches längst überstiegen worden und das letztere konnte ohne Schaden genossen werden.

Der Rest des Fleisches wurde für das Räuchern bestimmt. Nach landesüblichem Vorgehen wurde es gesalzen, 4 Tage in der Sulze liegen gelassen und zum Zwecke des Räucherns in den Kamin gehängt. Nach 3 Tagen aßen von dem schwach geräucherten Fleische die Erkrankten je ein kleines Stückchen.

Die desinfizierende Wirkung der Pökelung des Fleisches (Liegenlassen in der Sulze) und des Räucherns auf Bakterien, wie die Versuche von Boshammer[2]), Förster[3]) und Beu[4]) uns zeigen, ist sehr gering. Besonders kleinen Einfluß mußte die Pökelung und Räucherung auf das fragliche Fleisch haben, da sie so kurz gedauert hat. Sie war wahrscheinlich nur auf die obersten Schichten beschränkt. Hätte man dieses Fleisch vor dem Genuß gekocht, so wären die Personen nicht erkrankt. Von einer anderen Familie wurde ja von demselben Schweinchen stammendes, geräuchertes und dann gekochtes Fleisch ohne Gesundheitsschädigung gegessen.

Wenn die Krankheit des Schweinchens nicht durch Bacillus proteus vulgaris verursacht wurde, so ist das Fleisch während des Liegens in der Sulze oder im Räucherungskamine, wahrscheinlich durch unreinliches Vorgehen, mit dem Bacillus infiziert worden. Der letztere konnte sich im Räucherungskamine bei der günstigen Temperatur rasch entwickeln.

Die Erkrankungen, die nach Genuß eines mit Bacillus proteus vulgaris infizierten Fleisches entstehen, sind nicht nur als eine reine Infektion mit dem letzteren, sondern auch als eine gleichzeitige Intoxikation mit seinen Stoffwechselprodukten zu betrachten, denn dort, wo sich der Bacillus proteus vulgaris entwickelt, bilden sich auch seine Stoffwechselprodukte, die giftig sind. Auch in diesem Falle hat es sich wahrscheinlich um eine Infektion und Intoxikation gehandelt.

Die meisten Fleischvergiftungen entstehen nach Genuß von Fleisch, das von notgeschlachteten Tieren stammt. Darauf haben schon Schmidt-Mülheim[5]), Bollinger[6]) u. A. aufmerksam gemacht. Bollinger behauptet, das mindestens $^4/_5$ dieser Erkrankungen durch Genuß von Fleisch von solchen Tieren verursacht werden. Auch in unserem Falle handelt es sich um eine Notschlachtung.

Wenn man nicht alle durch Fleischgenuß verursachten Erkrankungen

---

1) Ueber einige biologische und tierpathogene Eigenschaften des Bacillus proteus. (Centralbl. f. Bakt. Bd. XXV. No. 1.)
2) Boshammer, Inaug.-Dissertation Greifswald. 1888.
3) Münch. med. Wochenschr. 1889.
4) Centralbl. f. Bakt. Bd. VIII. 1890. p. 513.
5) Schmidt-Mülheim, Lehrbuch der Fleischkunde. Leipzig 1884. p. 247.
6) Bollinger, Zur Aetiologie der Infektionskrankheiten. München 1881.

in direkten Zusammenhang mit den Krankheiten der Schlachttiere stellen kann, so scheint es, daß das Fleisch, das von kranken Tieren stammt, viel leichter einer sekundären Infektion mit Fäulnisbakterien unterliegt, als solches von gesunden. Von diesen wird wohl der sehr verbreitete Bacillus proteus vulgaris der häufigste und gefährlichste sein. Der Grund, daß man den Bacillus proteus vulgaris verhältnismäßig selten als Ursache von Fleischvergiftungen nachgewiesen hat, liegt darin, das man überhaupt selten Gelegenheit hat, Fleisch zu untersuchen, das zu einer Erkrankung geführt hat. Gewöhnlich wird das ganze Fleisch verzehrt und nichts für eine Untersuchung übrig gelassen.

Um solchen Erkrankungen Halt zu bieten, sollte man eine schärfere Kontrolle des Fleisches veranstalten. Jeder sollte verpflichtet sein, die zum Schlachten bestimmten Tiere ohne Rücksicht darauf, ob sie für Verkauf oder für eigenen Gebrauch bestimmt sind, und ob sie vollständig gesund aussehen, einer Fleischbeschau zu unterwerfen. Es wäre auch wünschenswert, die Fleischverkäufer und das Volk durch Verbreitung populärer hygienischer Schriften und Vorträge über die Gefahren, die nach Genuß des infizierten Fleisches entstehen können, zu belehren.

4. März 1899.

Die Uebertragung von Krankheitserregern durch Wanze und Blutegel.

[Aus dem Laboratorium der kgl. chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr.]

Von Dr. med. **Paul Mühling,**
Volontärarzt an der kgl. chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg.

Untersuchungen über die interessante Frage, welche wichtige Rolle niedere Tiere — insbesondere aus der Klasse der Insekten — bei der Weiterverbreitung von ansteckenden Krankheiten gelegentlich zu spielen imstande sind, sind erst im letzten Jahrzehnt gewissermaßen modern geworden. Eine Reihe von Experimenten hat dargethan, welche Bedeutung in dieser Hinsicht unserer gewöhnlichen Stubenfliege (*Musca domestica*) beigemessen werden muß (vergl. die Arbeiten von E. Hoffmann, Alessi, Simmonds, Uffelmann, Marpmann, Nuttall u. A.). Demgegenüber hat man bisher den stechenden Insekten, und besonders den eigentlichen Epizoen des Menschen, noch wenig Aufmerksamkeit zugewendet. Daß sie hier und da einmal durch ihren Stich eine lokale eiterige oder sogar eine allgemeine septische Infektion hervorrufen können, weiß man freilich schon lange. Ein schönes Beispiel dafür bietet u. a. der von R. Paltauf[1]) mitgeteilte Fall von einer Pyämie bei einer 30-jährigen Frau, die von einer Fliege am Augenlide gestochen wurde und 2 Tage später einer schweren Infektion erlag. Andere der-

1) R. Paltauf, Fliegenstich-Tod durch Pyämie nach 48 Stunden. (Wien. klin. Wochenschr. Bd. IV. 1891. p. 646.)

artige Beobachtungen finden wir in der Arbeit Steffen's[1]); jedoch sind bisher nur vereinzelt wirkliche Versuche mit stechenden Insekten angestellt, wie beispielsweise neuerdings von Nuttall[2]).

Ich habe, einer Anregung meines hochverehrten Lehrers Herrn Prof. Dr. von Eiselsberg folgend, mich bemüht, diese Lücke in unseren Kenntnissen teilweise wenigstens auszufüllen und zu dem Zwecke in der ersten Hälfte des Jahres 1898 im Laboratorium der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik Uebertragungsversuche mit der Bettwanze (*Cimex lectularius*) angestellt; sodann dehnte ich meine Experimente aber auch auf den Blutegel (*Hirudo medicinalis*) aus, der ja doch ebenfalls unserer Beachtung wohl wert ist, da wir ihn nicht gar selten therapeutisch mit dem Menschen in Berührung bringen. Die Resultate meiner Untersuchungen, die ich nur leider im Drange der knapp zugemessenen Zeit nicht nach Wunsch ausbauen konnte, sind in meiner zu Beginn dieses Jahres gedruckten Dissertation niedergelegt. Da sie so nicht allgemein zugänglich sein dürften, glaube ich es rechtfertigen zu können, wenn ich an dieser Stelle in einer kurzen Zusammenfassung noch einmal auf dieselben zurückkomme.

Aus praktischen Gründen verwandte ich zu den ziemlich subtilen Uebertragungsversuchen, bei denen oft nur mit minimalen Mengen von Bakterien operiert werden kann, den Milzbrandbacillus als empfindlichsten Prüfstein.

I. Versuche mit Wanzen. Daß die Bettwanze unter geeigneten Verhältnissen überhaupt Milzbrandbakterien in sich aufnehmen kann, ließ sich ohne Schwierigkeiten experimentell nachweisen. Es ist das sowohl a priori wahrscheinlich als auch für den Pestbacillus bereits von Nuttall erwiesen worden. Freilich muß man die Wanze entweder direkt an der Impfstelle saugen lassen oder an beliebiger Stelle zu einer Zeit, wenn die Bacillen im Blute cirkulieren, was gemeinhin kurz vor dem Exitus stattfindet. Setzte ich die Wanze früher an irgend eine Stelle einer milzbrandigen Maus an, so fand ich in ihr regelmäßig keine Bacillen. Ist das mit Milzbrand geimpfte Tier verendet, so gelingt es überhaupt auf keine Weise, den Cimex an dem Kadaver zum Stechen zu bringen.

Hieraus ergiebt sich, daß die Möglichkeit einer innerlichen Infektion der Wanzen sehr eingeengt ist und vielleicht unter natürlichen Verhältnissen recht selten stattfindet. Desto mehr wird sich dafür aber das Insekt äußerlich infizieren können, insofern als eine Unsumme von Bakterien an den Haaren des Körpers rein mechanisch haften bleiben kann. Und gerade diese Infektionserreger sind es hauptsächlich, welche eventuell den Wanzenstich gefährlich machen können, wie unten dargelegt werden soll.

Ferner schien es mir wichtig, zu ermitteln, welche Rückwirkung die Aufnahme von Keimen auf die Wanzen selbst hat. Nuttall fand, daß sie durch Genuß von pestbacillenhaltigem Blut zu Grunde gehen. Für den Milzbrand ergab sich nach meinen durch Kontrollversuche gesicherten Experimenten gerade, daß die Insekten sehr refraktär sind gegen das Eindringen dieses hochvirulenten Mikroorganismus in ihren Körper; vermochte ich doch eine sicher mit Milzbrand gefütterte Wanze

1) Steffen, Tod durch Insektenstich. (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. II. p. 192.)

2) Nuttall, Zur Aufklärung der Rolle, welche die Insekten bei der Verbreitung der Pest spielen. (Centralbl. f. Bakt. etc. 1. Abt. Bd. XXII. 1897. p. 87.)

länger als $1^1/_2$ Monate am Leben zu erhalten. — Umgekehrt fand ich auch, daß die Bacillen ihrerseits, durch den ungewöhnlichen Aufenthaltsort im Darmkanal der Wanze nicht sichtbar alteriert wurden, daß sie ihre Virulenz nicht einbüßten und schließlich im Laufe der Zeit unverändert durch die Faeces ausgeschieden werden, in denen sie sich auf Ausstrichpräparaten deutlich nachweisen ließen. Der Frage, ob die Mikroorganismen auch noch in den Faeces ihre Virulenz behalten haben, konnte ich freilich aus Zeitmangel nicht nähertreten; es ist mir aber wahrscheinlich, und dann läge in der Austrocknung und Verstäubung der Fäkalien eine nicht zu unterschätzende Gefahr der Weiterverbreitung von pathogenen Keimen.

Ich ließ nun innerlich mit Milzbrand infizierte Wanzen an gesunden Mäusen stechen; sie verursachten diesen keinerlei Schaden. Das ist leicht erklärlich, wenn man bedenkt, daß die Wanze bei ihrem Sauggeschäfte ja das Blut ihres Wirtes aspiriert; wie sollten da wohl Keime, die von einer früheren infektiösen Nahrungsaufnahme herstammen, aus ihrem Darm in den Kreislauf des gestochenen Tieres gelangen? Ganz anders gestalten sich dagegen die Verhältnisse, wenn man die infizierte Wanze, während sie noch saugt, zerquetscht und verreibt, wie das ja in natura bei Mensch und Tier oft genug vorkommt. Dann können Keime, mögen sie sich nun in oder auf dem Leibe des Parasiten befinden, natürlich ganz mechanisch in den Stichkanal eingeimpft werden und Schaden bringen. Das bestätigten auch meine Versuche ohne Ausnahme, ebensowohl wenn ich innerlich infizierte Cimeces beim Saugen mit sterilem Glasstabe an Ort und Stelle zerquetschte, als auch wenn ich dasselbe mit Wanzen that, die ich vorher mittels eines kleinen Kunstgriffes gezwungen hatte, längere Zeit über hochgradig milzbrandige, zerstückelte Mausorgane zu laufen und so sich äußerlich mit Bakterien zu beladen.

Aus allen diesen Thatsachen ergiebt sich also sicher, daß der Wanzenstich an sich nichts zu bedeuten hat, abgesehen natürlich von der dadurch gesetzten Hautläsion, welche später eine porte d'entrée für Bakterien sein kann, daß er aber durch Zerquetschen und Zerreiben des Blutsaugers an der gestochenen Stelle gefährlich werden kann insofern, als Mikroorganismen in den Stichkanal eindringen, welche oberflächlich der Wanze anhaften oder im Darme derselben enthalten sind. Die erstere Möglichkeit ist die bei weitem häufigste, die letztere kommt nur dann in Betracht, wenn die Wanze einige Zeit vorher (spätestens wenige Tage) an einem lokalen infektiösen Herde oder an einem moribunden, allgemein infizierten Tiere gesogen hat.

II. Versuche mit Blutegeln. Was den Blutegel anbetrifft, so ist auch er unter denselben Bedingungen, wie die Wanze, imstande, Milzbrandbakterien in sich aufzunehmen; nur bilden auch infektiöse Kadaver für ihn — wenigstens unter den künstlichen Verhältnissen des Experimentes — eine Quelle, aus der Bakterien in seinen Darm gelangen können, was, wie oben erwähnt, für die Wanze nicht gilt. Die Anwesenheit des hochvirulenten Milzbrandes in seinem Darme behelligt den Hirudo ferner ebensowenig wie die Wanze; so konnte ich beispielsweise einen Hirudo trotz fast systematischer Fütterung mit Milzbrand ein volles Vierteljahr am Leben erhalten. Anders dagegen ergeht es dem Milzbrandbacillus selber im Leibe des Wurmes. Ich konnte nämlich zwar unmittelbar nach der Fütterung eines Blutegels das aufgesogene milzbrandige Blut mit positivem Erfolge auf

Mäuse verimpfen; that ich das jedoch 1 Tag oder noch längere Zeit nach der Infektion, so hatte ich keinen Erfolg; auch fand ich in dem unter aseptischen Kautelen entnommenen Blute mikroskopisch auf Ausstrichpräparaten keine Anthraxbacillen. Ich mnß daraus den Schlnß ziehen, daß der Anthrax im Darme des Blutegels binnen kurzem abstirbt; ans welcher Ursache, wage ich aus Mangel an zahlreichen Versuchen nicht zu entscheiden.

Da der Blutegel niemals wie die Wanze wegen seines Bisses zerquetscht werden dürfte, so kommen überhaupt für die etwaige Uebertragung von Mikroben auf den Menschen die im Darme des Wurmes befindlichen pathogenen Keime gar nicht in Betracht; beruht ja doch auch beim Blutegel das Saugen auf Aspiration wie bei der Wanze. Zu berücksichtigen für unsere Frage blieben also nur die äußerlich auf der Hant nnd an den Mundteilen des Tieres befindlichen Bakterien. Diese können allerdings in die Bißstelle gelangen, aber auch selbst dann dürften sie durch die meist vorhandene und relativ nicht unbeträchtliche Nachblntung aus der tiefen Wnnde herausgeschwemmt werden. Demgemäß glanbe ich, daß der Blutegel in der Uebertragung krankheitserregender Keime auf Mensch nnd Tier gar keine oder wenigstens eine nnr unbedeutende Rolle spielt und daß jedenfalls — was praktisch von Wichtigkeit ist — seiner therapeutischen Anwendung keine Bedenken entgegenzusetzen sind.

Zum Schlusse dieser gedrängten Mitteilung sei es auch an dieser Stelle mir vergönnt, meinem hochverehrten Lehrer und Chef Herrn Prof. Dr. von Eiselsberg meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen für die materielle und wissenschaftliche Unterstützung, die er mir bei meiner Arbeit jederzeit bereitwilligst zuteil werden ließ.

Königsberg, März 1899.

Zur Bakteriologie der Gangrän.

[Aus dem Institute für Hyg. und Bakt. der Universität Straßburg.]

Von Dr. med. **D. Rath,** Assistenten des Institutes.

Während man früher alle Fälle von Gangrän darauf zurückführte, daß zu einer primären Nekrose Mikroorganismen hinzutreten, neigt man in neuerer Zeit zu der Ansicht, daß diese Affektion auch entstehen kann ohne vorhergehende gröbere Schädigung des Gewebes allein durch Einwirkung von Bakterien, die also in diesen Fällen als direkte Ursache angesehen werden dürfen. Selbstverständlich müssen die Bakterien auf irgend einem Wege, sei es nun von einer geringfügigen Hautwunde aus oder von einer der offenen Körperhöhlen in den Körper gelangt sein, insofern ist für die Haut wenigstens eine anatomische Schädigung des Gewebes zuweilen erforderlich, aber diese Schädignng würde ohne das Hinzutreten von Mikroorganismen anstandslos heilen. So aufgefaßt, kann man die Bezeichnung idiopathische Gangrän für viele Fälle ganz eliminieren, besonders wenn man bedenkt, daß die Kontinuitätstrennung, durch welche es den Bakterien ermöglicht wird, in den Körper einzudringen, oft so unbedeutend sich erweist, daß sie sich dem unbewaffneten Auge entzieht.

Was nun die Art der Gangrän erzeugenden Mikroorganismen anbetrifft, so nnterscheidet man zweckmäßig zwei Gruppen: 1) solche, welche nur bei Gangrän oder ähnlichen Affektionen, Gasabsceß etc. gefunden werden, 2) solche, welche einmal zur Grnppe der Fäulnisbakterien, dann zu der der Eiterreger gehören. Die letzteren sind überall vorhanden; warum sie in dem einen Falle eine lokale Eiterung, im anderen eine schwere Gangrän verursachen, die den Ausgangspunkt einer tödlichen Allgemeininfektion abgiebt, das entzieht sich vorläufig noch der Beurteilung.

In die erste Grnppe gehört zunächst der Bacillus phlegmones emphysematosae, den E. Levy[1]) zuerst in einem Falle von Gasabsceß gesehen und in Reinkultur gezüchtet hat. E. Fraenkel[2]) hat ihn dann aus 4 Fällen von Gasphlegmone gewonnen, ihm seinen Namen gegeben und ihn zum Gegenstande einer ausgezeichneten Monographie gemacht. Dreimal fand er sich zusammen mit den gewöhnlichen Eiterregern, einmal allein. Dieser streng anaërobe Bacillus bildet in den Kulturen sowohl als im Tierexperimente Gas. Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß er als Erreger von Gasabsceß und Gasphlegmone zu betrachten ist. Denselben Bacillus haben wahrscheinlich anch Rosenbach[3]) und Klebs[4]) unter den Händen gehabt, jedoch gelang es ihnen nicht, ihn in Reinkultur zu züchten. Später gewann ihn E. Levy[5]) nochmals in einem Falle von Pyopneumothorax ohne Perforation, und brachte damit einen bindenden Beweis für die lange bekämpfte Ansicht von Laënnec, daß es einen Pnenmothorax ohne Lufteintritt von anßen giebt. Passow[6]) isolierte dasselbe Lebewesen aus einem Falle von Gasgangrän der Schulter neben Staphylokokken, Ernst[7]) aus einem Falle von Schaumleber.

In je einem Falle von Lungengangrän, die von Babes[8]) und Reinbach[9]) mitgeteilt werden, ließen sich ebenfalls die gleichen anaëroben Bacillen, teils mit Staphylokokken, Streptokokken nnd Bact. coli vermischt, teils rein (Reinbach), nachweisen. Goebel[10]) züchtete in 3 Fällen von Schaumorganen einmal den Bacillus phlegmones emphysematosae, dann den Bacillus aërogenes capsulatus, der zuerst von Welch und Nuttall[11]) beschrieben wurde. Diese Autoren fanden bei einem Patienten mit Aortenaneurysma, das einige Tage vor dem Tode ein Ulcns an der Haut erzeugte, bei der Autopsie die Venen gefüllt mit Gas, mikroskopisch und kulturell einen Bacillus,

1) E. Levy, Uober einen Fall von Gasabsceß. (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXXII.)

2) E. Fraenkel, Ueber die Aetiologie der Gasphlegmone (Phlegmone empbysematosae). (Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XIII. p. 13.)

3) Rosenbacb, Mikroorganismen bei den Wundinfektionskrankheiten des Menschen. 1884.

4) Klebs, Allgem. Pathologie. Bd. II.

5) E. Levy, Ueber den Pneumothorax ohne Perforation. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. XXX. 1895. p. 335.)

6) Passow, Ein Fall von Gasphlegmone. (Charité-Ann. Bd. XX. p. 275.)

7) Ernst, P., Ueber einen gasbildenden Anaëroben im menschlichen Körper und seine Beziehung zur Schaumleber. (Virchow's Arch. Bd. CXXXIII. 1893. Heft 2.)

8) Babes, Sur la pathogénie des gangrènes pulmonaires. (Sem. méd. 1894. p. 538.)

9) Reinbacb, Zur Aetiologie der Lungengangrän. (Centralbl. f. allgem. Pathol. 1894. p. 649.)

10) Goebel, Ueber den Bacillus der Schaumorgane. (Ref. Baumg. Jahresber. Bd. XII. p. 493.)

11) Welch und Nuttall, A gas-producing bacillus capable of rapid development in the blood venes after death. (Ref. Baumg. Jahresber. Bd. VIII. p. 303.)

der sich anf den gewöhnlichen Nährböden knltivieren ließ. Er ist 3—5 μ lang, etwas dicker als der Milzbrandbacillus, nicht beweglich und besitzt eine deutliche Kapsel. Er wächst nur streng anaërob. Pathogene Eigenschaften besitzt derselbe nicht. Welch und Nuttall hielten in diesem Falle die Gasbildung für postmortal. Welch im Verein mit Flexner[1]) beobachtete seinen Bacillus später in 23 Fällen von emphysematöser Entzündung und Schaumleber. Gasbildung trat teils intra vitam, teils postmortal auf. Ein fakultativ anaërobes Stäbchen züchtete E. Levy[2]) aus einem Falle von perforierender Fraktur, an welche sich ein Emphysem mit Gangrän anschloß. Dieses Mikrobion stellt einen kurzen, dicken Bacillus dar, der meistens in Diploform angeordnet ist, zuweilen lange Ketten bildet, Gram positiv, deutliche Sporenbildnng. Bei Versuchstieren kam es entweder zn einem lokalen Absceß oder zu Allgemeininfektion, eine Gasphlegmone ließ sich nicht erzielen. Menerenl[3]) beschreibt einen Fall von gangränöser Gasphlegmone des Schenkels. Im Exsudate wnrde mikroskopisch und kulturell der Bacillus oedematis maligni gefunden, dessen Virnlenz Tierversuche erwiesen. In einem Falle von puerperaler Sepsis wies Monod[4]) in gangränösen Herden in der Leber ebenfalls den Oedembacillus nach zusammen mit Streptokokken und Bact. coli. Der Autor glaubt ein postmortales Eindringen ausschließen zu können, mit Rücksicht auf die kalte Jahreszeit und das herdweise Auftreten der gangränösen Bezirke. Der äußeren Gestalt nach an den Bacillus des malignen Oedems erinnernd, ist das Lebewesen, das H. Vincent[5]) bei einer Epidemie von Hospitalbrand, der sich im Anschlusse an geringfügige Hautwunden entwickelte, in 47 Fällen nachweisen konnte. Die Reinzüchtung mißlang, im Tierexperiment erwies sich der Bacillns nur pathogen, wenn abgemagerte Tiere verwandt wurden. Vielleicht handelt es sich um denselben Bacillus, den Chavigny[6]) in einem Falle von Gangrän im Anschlusse an eine Fraktur des Unterschenkels beobachtete und den er mit dem Bacillus pseudooedematis (Sanfelice) identifiziert. Einen „Bacillns gangraenae" isolierte Thilanus[7]) ans einem Falle von Gangrän nach komplizierter Fraktur des Oberarms. Es handelte sich nm einen schlanken Bacillus, etwas länger als der Bacillus pyogenes foetidns. Auf Agarbouillon weiße Streifen, die nach einigen Tagen in der Mitte einen braunschwarzen Fleck erkennen ließen.

In die zweite Grnppe gehören folgende Fälle. Zunächst der von v. Dungern[8]): Gasphlegmone des Oberschenkels mit nachfolgender eiteriger Peritonitis, verursacht dnrch Streptokokken und Bact. coli.

1) Welch und Flexner, Observations concerning the Bacillus aërogenes capsulatus. (Ref. Baumg. Jahresber. Bd. XII. p. 494.)

2) E. Levy, Ueber die Mikroorganismen der Eiterung. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. XXIX. 1891.

3) Menereul, Gangrène gazeuse produite par le Vibrion septique. (Ann. de l'Institut Pasteur. Bd. IX. p. 529.)

4) Monod, Associations bactériennes d'aërobies et d'anaërobies, gangrène du foie. (Compt. rend. de la Soc. do Biol. 1894. Ref. Baumg. Jahresber. Bd. XI. p. 583.)

5) H. Vincent, Sur l'étiologie et sur lésions anatomo-pathologiques de la pourriture d'hospital. (Annal. de l'Institut Pasteur. 1896. p. 488.)

6) Chavigny, Gangrène gazeuse subaigue provoquée par un bacille spécial. (Ann. de l'Institut Pasteur. 1897. p. 860.)

7) Thilanus, Onderzoekingen over micro-organismen in eenige chirurgische ziekten. (Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. Bd. XXI. 1885.)

8) v. Dungern, Ein Fall von Gasphlogmone unter Mitbeteiligung des Bact. coli. (Münch. med. Wochenschr. 1893. No. 40.)

Chiari[1]) fand dann gleichfalls Bact. coli im Blute und inneren Organen in einem Falle von septischem Emphysem, das sich im Anschlusse an eine wegen Gangrän erfolgte Amputation des Oberschenkels entwickelte. Ob das gangränöse Gewebe schon mit Bact. coli infiziert war, wurde nicht festgestellt. Eine weitere Beobachtung von progressiver emphysematöser Gangrän, als deren Erreger ebenfalls das Bact. coli festgestellt wurde, teilt Margarucci[2]) mit. In mehreren Fällen von Gangraena senilis fand Tricomi[3]) sowohl in der Brandjauche als auch im Gewebe der Demarkationslinie und im Leichenblute einen feinen, nicht sehr langen Bacillus, der sich auf den gewöhnlichen Nährböden kultivieren ließ. Subkutane Injektion erzeugte bei Versuchstieren progressive Gangrän der Haut und der darunter liegenden Weichteile, und nach 2 Tagen Exitus. Daraus glaubt Tricomi den Schluß ziehen zu dürfen, daß der gefundene Bacillus der Erreger der Gangrän gewesen sei. Eine Klassifizierung dieses Mikroorganismus war nach dem kurzen Referate nicht möglich, das Original stand mir nicht zur Verfügung. Ganz vereinzelt ist die Beobachtung von Rappin[4]), der in 4 Fällen von Hospitalbrand den Bacillus pyocyaneus fand. Ebenso vereinzelt ist der Fall de Quervain's[5]), der in einer Extremitätengangrän bei Typhus abdominalis Typhusbakterien in Reinkultur nachwies. Er glaubt, denselben als ätiologisches Moment ansprechen zu dürfen und meint, daß es sich um eine primäre bakterielle Arteriitis mit nachfolgender Thrombose gehandelt habe. In einem Falle von fortschreitender emphysematöser Gangrän hat Muscatello[6]) den Proteus vulgaris, Bact. coli und einen großen, sporenbildenden, nicht pathogenen Mikroorganismus isoliert. Tieren injiziert, waren alle 3 nicht imstande, Gangrän zu erzeugen. Ebenso hatte Bunge[7]) bei einer ausgebreiteten Gasphlegmone, die sich im Anschluß an einen Decubitus bei einem Tabeskranken entwickelte mit letalen Ausgange, Staphylokokken, Streptokokken und Bact. coli gefunden, bei denen das Tierexperiment ein negatives Resultat gab. Den Streptococcus pyogenes in Reinkultur züchtete Volterra[8]) aus einem Falle von Gangrän des Präputiums. Auch Rosenbach[9]) hat in 2 Fällen von progressiver Gangrän den Streptococcus pyogenes gefunden, ebenso Ogston (cit. bei Rosenbach) und E. Levy[10]) bei einer Gangrän (nach Diabetes). Von den bakteriellen Befunden bei Lungengangrän möchte ich noch den von Hirschler und Tarray[11]) er-

---

1) Chiari, Zur Bakteriologie des septischen Emphysems (Bact. coli commune als Erreger desselben). (Prager med. Wochenschr. 1893. No. 1.)

2) Margarucci, Un caso di gangrena progressiva emfisematosa da Bact. coli. (Ref. Baumg. Jahresber. Bd. XI. p. 308.)

3) Tricomi, E., Il microparassita della gangrena senile. (Ref. Baumg. Jahresberichte. Bd. II. p. 277.)

4) Rappin, Sur l'étiologie de la pourriture d'hôpital. (Presse médicale. 1895.)

5) de Quervain, F., Ein Fall von Extremitätengangrän nach Abdominaltyphus. (Centralbl. f. klin. Med. No. 33. p. 793.)

6) Muscatello, Per la etiologia della gangrena progressiva emfisematica. (Ref. Baumg. Jahresber. Bd. XII. p. 761.)

7) Bunge, Zur Aetiologie der Gasphlegmone. (Fortschr. d. Med. 1894. No. 14.)

8) Volterra, Gangrena del prepuzio da streptococco. (Ref. Baumg. Jahresber. Bd. X. p. 54.)

9) Rosenbach, l. c.

10) E. Levy, Die Mikroorganismen der Eiterung. 1891.

11) Hirschler und Tarray, Untersuchungen über die Aetiologie der Lungengangrän. [Ungarisch.] (Ref. Baumg. Jahresber. Bd. V. p. 122.)

wähnen, die einen Bacillus fanden, der auf Nährböden den für diese Krankheit spezifischen Geruch verbreitete. Albaran[1]) bekam bei Gangrän des Scrotums und des Penis bei 2 Patienten mit Striktur der Urethra einen Bacillus, den er für identisch hält mit der Bactérie septique urinaire von Clado. Tiere mit dessen Kulturen infiziert, zeigten bald gangränöse Hautpartieen von der Größe eines Zweifrankenstückes, die sich langsam demarkierten und schließlich ausheilten.

Im Anschlusse an diesen Fall möchte ich kurz die Krankengeschichte eines Patienten mitteilen, für deren Ueberlassung ich Herrn Geh. Rat Prof. Madelung auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank ausspreche. Es handelt sich um einen 34-jähr. Mann, der früher immer gesund gewesen ist.

Im August letzten Jahres zog er sich einen Tripper zu. Erst nach 4 Wochen trat er in ärztliche Behandlung. Der Arzt verordnete ihm Einspritzungen, die er während 2 Monaten ununterbrochen fortsetzte, später von Zeit zu Zeit, zuletzt im Frühjahre vornahm. Seit $1\frac{1}{2}$ Monaten hat Pat. Beschwerden beim Wasserlassen. Dasselbe fließt nur bei starkem Pressen in dünnem Strahle ab. Nach dem Uriniereu Brennen in der Glans. Am 17. d. Mon. merkte Pat. eine Schwellung der Vorhaut. Dieselbe war nicht schmerzhaft. Als die Schwellung sich über den ganzen Penis fortsetzte, suchte er den Arzt auf, der ihm Bleiwasserumschläge verordnete. Am 20. begab sich Pat., da das Glied recht schmerzhaft wurde, in die Klinik für Hautkranke. Am 22. wird er in die chirurgische Klinik verlegt.

Kräftig gebautes, gut genährtes Individuum. Brust- und Bauchorgane normal. Der Penis ist sehr stark geschwollen. Die Haut des ganzen Dorsum ist grauschwarz verfärbt, die der unteren Seite gerötet und stark geschwollen. Das Orificium ist nicht zu sehen. Auch die Gegend der Peniswurzel und über der Symphyse ist stark geschwollen, auf Druck schmerzhaft. Der Hodensack ist ödematös geschwollen.

In Aetherchloroformnarkose Abtragung der gangränösen Masse. Glans penis sowie Corpora cavernosa sind gesund, ebenso der scrotalwärts gelegene Teil der Penishaut. An der Stelle der Schwellung an der Peniswurzel wird ein Absceß gespalten. Sondierung der Harnröhre gelingt selbst mit dem dünnsten Bougie nicht.

22. Nov. Pat. fühlt sich abends wohl, läßt spontan Urin, derselbe ist frei von E. und Z. Die Wunde reinigte sich unter Kampherweinverbänden. Urinentleerung erfolgt in dünnem Strahl spontan.

1. Dez. Nach dem Scrotum zu hat sich Eiter gesenkt. In Aetherchloroformnarkose Urethrotomia ext. In die Blase wird vom Damm aus ein Dauerkatheter durch die Wunde eingelegt. Spaltung und Drainierung des Abscesses.

11. Dez. Der Absceß ist ausgeheilt.

15. Dez. Bei allmählich ausgeführter Dehnung der Urethra gelingt es, Sonden einzuführen bis No. 12.

20. Dez. Einführung des Bougie No. 19.

3. Jan. Einführung des Bougie No. 20.

6. Jan. Tägliches Bougieren mit No. 21.

Zur bakteriologischen Untersuchung wurden verwandt Fetzen des gangränösen Gewebes und der p. Katheter entleerte Urin. Es wurden von beiden aërobe und anaërobe Kulturen angelegt. Aus allen Kulturen ließ sich ein Stäbchen gewinnen, das seinen morphologischen Eigenschaften nach in die Gruppe des Bact. coli zu gehören schien. Seine Unbeweglichkeit, seine ausgesprochene Fähigkeit, auf sämtlichen Nährböden Gas zu entwickeln — sehr in die Augen fallend war die Gasbildung auf Kartoffeln — die mangelnde Indolbildung, die saure Reaktion des Harnes ließen es als Bact. lactis aërogenes ansprechen, und in der That stimmte es auch in allen seinen Eigenschaften mit dem B. lactis aërogenes überein. Gangrän erzielte ich mit demselben nur bei Mäusen nach subkutaner Injektion von ziemlich großen Dosen. Bei den übrigen Versuchstieren, Meerschweinchen und

1) Albaran, Sur la gangrène microbienne d'origine urinaire. (Sem. méd. 1891. p. 150.)

Kaninchen, ergaben kutane und subkutane Impfungen ein negatives Resultat. Bei intraperitonealer Einverleibung starben Meerschweinchen nur nach großen Dosen (5 ccm), Kaninchen magerten zunächst ab, erholten sich aber später wieder. Um einen strikten Beweis zu liefern, daß die Infektion des Pat. durch den B. lactis aërogenes verursacht sei, stellte ich mit dem Blute des Pat. die Gruber-Widal'sche Reaktion an. Aber das Blut gab keine Agglutination, weder gegen das Bact. lact. aërogenes noch gegen ein aus den Faeces des Patienten gezüchtetes Bact. coli commune.

Wie hier die Gangrän zustande gekommen, ist meines Erachtens leicht zu erklären. Wir haben einen Pat. vor uns mit hochgradiger Striktur auf gonorrhoischer Basis und sekundärer Cystitis, die ihrerseits als ätiologisches Moment das Bact. lactis aërogenes aufwies. Im Anschlusse an solche hochgradigen Strikturen entstehen sehr leicht in deren Umgebung eine ganze Reihe von konsekutiven entzündlichen sowohl wie eiterigen Prozessen. Bekannt sind ja die Urinabscesse. In unserem Falle gehen wir wohl nicht fehl, wenn wir die Gangrän gleichfalls in ätiologischen Zusammenhang mit der Striktur bringen. Erhärtet wird diese Ansicht noch dadurch, daß die Cystitis sowohl als das gangränöse Gewebe dasselbe Lebewesen, Bact. lactis aërogenes, barg.

Soweit mir die Litteratur bekannt, ist unsere Beobachtung von Gangrän die erste, in welcher sich Bact. lactis aërogenes vorfand. Die beiden Beobachtungen von Albaran, an die sich die unserige klinisch und ätiologisch am ehesten anschließt, wiesen das Bact. pyogenes auf, welches der Autor mit der Bactérie septique urinaire von Clado[1]) identifiziert. Nun finden wir in der letzten Auflage von Flügge[2]) (Kruse), daß das Bact. pyogenes der Franzosen wohl gleich zu setzen sei dem Bact. lactis aërogenes. Dagegen möchte ich jedoch erinnern, daß Reblaub[3]), ein Schüler von Guyon und Albaran, in seiner ausführlichen Dissertation ausdrücklich das Bact. pyogenes und die Bactérie septiqne mit dem Bact. coli identifiziert. Jedenfalls führt er an, daß das Bact. pyogenes sich einer lebhaften Beweglichkeit erfreut, und daß es im Urin den Harnstoff in kohlensaures Ammoniak umwandelt und damit eine alkalische Reaktion erzeugt.

Man ist also meines Erachtens nicht berechtigt, das Bact. pyogenes Albaran mit dem Bact. lactis aërogenes zu identifizieren Nichtsdestoweniger aber bleibt die Bedeutung des Bact. lactis aërogenes in der Pathologie der Affektionen des uropoetischen Apparates bestehen. Denn aller Wahrscheinlichkeit nach war in unserem Falle die Cystitis durch ihn veranlaßt. Mit der gleichen Wahrscheinlichkeit, glaube ich, darf man in unserem Falle das Bact. aërogenes als Erreger der Gangrän auffassen, und in dieser Hinsicht ist es wiederum dem Bact. coli an die Seite zu stellen, zu dessen Gruppe es ja füglich gehört.

Meine verehrten Lehrer, die Herren Professoren Forster und E. Levy, bitte ich, für das der Arbeit entgegengebrachte Interesse meinen ergebensten Dank annehmen zu wollen.

1) Clado, La bactérie septique de la vessie. [Thèse de Paris.] 1887.
2) Flügge, Die Mikroogranismen. Bd. II. 1896.
3) Reblaub, Sur les cystites non tuberculeuses chez les femmes. [Thèse de Paris.] 1892.

Nachdruck verboten.

Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz von Dr. F. E. Hellström „Zur Kenntnis der Einwirkung kleiner Glukosemengen auf die Vitalität der Bakterien“[1].

Von Dr. **Th. Madsen.**

Mehrere Einwände, die der Verf. gegen die in einer früheren Abhandlung[2]) von mir ausgesprochenen Anschauungen zu erheben für nötig hält, zwingen mich zu einer Erwiderung. Ich kann dieselbe recht kurz fassen, da die Ausstellungen des Verf.'s rein aprioristischer Natur sind. Es ist schwer zu verstehen, wie Dr. Hellström zu seinem Urteil über die Giftproduktion der Diphtheriebacillen gelangt, da er auch nicht einen einzigen Tierversuch ausgeführt hat. Daß es ganz verfehlt ist, ohne weiteres Folgerungen aus dem Wachstum und der Reaktionsänderung der Diphtheriekulturen auf ihre Giftigkeit zu ziehen, darüber hätte sich der Verf. aus meiner Arbeit leicht orientieren können.

1) Für meine Behauptung, daß die Giftausbeute der Diphtheriekulturen durch Lüftung nicht erhöht wird, soll ich nach Hellström keine einwandsfreien Versuche angegeben haben. Ich brauche in dieser Hinsicht nur auf meine 11 Versuchsreihen mit im ganzen 75 Versuchen hinzuweisen[3]). Daß übrigens mein Urteil über den praktischen Wert der Lüftungsmethode richtig ist, beweist die Thatsache, daß dieselbe gegenwärtig kaum irgendwo mehr zur Darstellung des Diphtheriegiftes in größerem Maßstab benutzt wird.

2) Meine Auffassung der Vorgänge bei der Aenderung des Titres der Kulturen: „Wie früher erwähnt, hat man nämlich keinen Grund, anzunehmen, daß das Sauerbleiben einer Kultur einem besonderen Zustand der Bacillen oder dem Mangel an hinreichender Nahrung in der Flüssigkeit zuzuschreiben ist. Viel eher muß man annehmen, daß unter dem Wachstum des Mikroben so viel Säure gebildet ist, daß der Säuregrad überschritten ist, bei welchem sie sich weiter entwickeln können“ — ist auf zahlreiche Experimente basiert, deren Resumé ich hier nur zu wiederholen brauche[4]): „Es scheint das Wachstum in einer solchen sauren Kultur schon nach 5—6 Tagen abgeschlossen zu sein; dann setzen sich die Bacillen am Boden ab, und die Reaktionsänderungen hören auf; alles scheint jetzt zu ruhen. Die Ursache muß entweder darin gesucht werden, daß die Mikroben ihre Lebensfähigkeit verloren haben, oder darin, daß die Flüssigkeit zu ihrer Ernährung undienlich geworden ist. Das erste ist nicht der Fall, da man lebende und virulente Bacillen noch viele Monate, ja jahrelang nach Anlegung der Kultur finden kann. Es trägt dagegen die Nahrungsflüssigkeit die Schuld, denn wenn man eine 5—8 Tage alte saure Kultur durch eine Kerze von Chamberland jagt und sie danach mit einer frischen Diph-

1) Centralbl. f. Bakt. etc. 1899. No. 5—6.

2) Zur Biologie des Diphtheriebacillus. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XXVI. 1897.)

3) Experimentelle Undersögelser over Difterigiften. p. 45 u. p. 127—130. Kopenhagen 1896.

4) Zur Biologie des Diphtheriebacillus. p. 163—164.

theriekultur infiziert, erhält man gar kein oder jedenfalls sehr spärliches Wachstum. Läßt man dagegen der Filtration eine Neutralisation mit Natronlauge folgen, erhält man sehr reichliches Wachstum, und die Kultur kann sehr stark alkalisch und toxisch werden. Dasselbe gilt, wenn man statt der Filtration Sterilisation durch Kochen oder durch Autoklavierung anwendet. Es wird hierdurch bewiesen, daß die Giftproduktion nicht wegbleibt, weil der Bouillon die nötigen Stoffe fehlen, sondern weil die lebhafte Säurebildung das weitere Wachstum der Bacillen verhindert." — Gegenüber diesem experimentellen Beweis ist Hellström's einziger Einwand, daß „meine Ansichten auf Grund allgemein bekannter biologischer Thatsachen unhaltbar sind", wohl ohne jede Bedeutung.

3) Die Frage Hellström's, eine wie hohe und langdauernde Erhitzung der Bouillon ich für zulässig erachte, kann ich einfach dahin beantworten, daß nach meiner Erfahrung die Erhitzung einen ganzen Tag (und auch länger) dauern kann, ohne daß die Giftproduktion in einer solchen Bouillon im geringsten beeinträchtigt wird. Es scheint Dr. Hellström unbekannt zu sein, daß man zur Darstellung des Diphtheriegiftes gerade nach Methoden sucht, die Kohlehydrate aus dem Nährmedium möglichst zu entfernen (Spronck, Martin u. A.). Hellström's recht unzulängliche Kenntnis über Diphtheriebacillenkulturen geht am besten aus folgender Aeußerung (p. 221) hervor: „Aus diesem Grunde sind die Lösungen von gewöhnlicher Bouillon ohne Zusätze von Kohlehydraten oder anderen sauerstoffabgebenden Stoffen oder von Bouillon nur mit Peptonzusatz ein schlechter Nährboden für derartige Bakterien, wie z. B. Diphtheriebacillus und Streptokokken. In gewöhnlicher Bouillon gedeihen diese Arten sehr schlecht, besonders wenn die Kohlehydrate der Lösungen durch zu langes und zu starkes Erhitzen mit einem Teil der übrigen Nährstoffe zerstört werden." — Es scheint dem Verf. unbekannt zu sein, das eben in einer solchen stark und langdauernd erhitzten Bouillon der Loeffler'sche Bacillus seine toxigene Fähigkeit viele Jahre hindurch unverändert bewahrt und ein sehr stark wirkendes Gift in denselben produzieren kann.

4) Dr. Hellström hat nicht denselben Einfluß des initialen Alkalescenzgrades auf das Wachstum des Loeffler'schen Bacillus gefunden, wie ich. Es kommt dies zunächst daher, daß Hellström nicht hinlänglich große Differenzen der Initialreaktion gewählt hat. Möglicherweise liegt der Grund auch in dem von ihm benutzten Diphtheriebacillus. Wie jeder, der nur 20—30 Diphtheriebacillenrassen durchgeprüft hat, weiß, bestehen in Bezug auf Toxinbildung, Wachstum und Reaktionsänderungen so viele Verschiedenheiten, daß Schlüsse von einem Kulturstamm auf den anderen absolut unzulässig sind.

Nachdruck verboten.

Trematoden der Dahl'schen Sammlung aus Neu-Guinea nebst Bemerkungen über endoparasitische Trematoden der Cheloniden.

Von Prof. Dr. **M. Braun** in Königsberg i. Pr.

Die Direktion der zoologischen Sammlung des Kgl. Museums für Naturkunde in Berlin hat mir die von Herrn Prof. Dr. Dahl in Neu-Guinea gesammelten Trematoden und Cestoden zur Bearbeitung überwiesen,. die ich um so lieber übernahm, als bei den wenigen bisher aus jenen Gegenden bekannt gewordenen Helminthen selbst eine kleine Sammlung, wie die vorliegende, ein gewisses Interesse beanspruchen darf. Ich habe zuerst die Trematoden bearbeitet und, da sich unter diesen vorzugsweise Arten ans Meerschildkröten fanden, auch gleich die übrigen in der Berliner Sammlung befindlichen endoparasitischen Trematoden derselben Wirte gesichtet.

1. Distomum porrectum n. sp.

In dem mit F. 943 bezeichneten Glase fanden sich 11 sehr lange und fadenförmig dünne Distomen vor, welche im Juli 1896 zu Ralum (Credner-Inseln, Bismarck-Archipel) im Darm von *Saurophaga saurophaga* (einem Vogel) gefunden worden sind. Länge bis 17 mm. Breite in der hinteren, mehr drehrunden Körperhälfte kaum 0,2 mm, in der Mitte der platten vorderen bis 0,573 mm, am fadenförmigen Vorderende nur 0,06 mm. Saugnäpfe vorn, in einer Entfernung von 0,5 mm voneinander, Mundsaugnapf 0,114, Bauchsaugnapf 0,155 mm im Durchmesser. Cuticula unbestachelt, sehr dünn. Unmittelbar hinter dem Mundsaugnapf ein 0,07 mm langer Pharynx; Gabelstelle des Darm nicht festzustellen, doch sicher vor dem Bauchsaugnapf gelegen. Ungefähr in der Körpermitte hintereinander die beiden elliptischen Hoden (0,312 mm l., 0,18 mm br.); ihre Entfernnng von einander je nach der Kontraktion des Tieres verschieden; dicht hinter dem hinteren Hoden der kleinere, kuglige Keimstock und hinter diesem die Schalendrüse. Dotterstöcke an den Seiten, hinter der Schalendrüse beginnend, auffallend klein (2—2,5 mm lang). Uterus wendet sich in dichten Schlingen zuerst nach hinten, biegt am Hinterende, die ebenfalls bis hinten reichenden Darmschenkel noch überragend, um, passiert Keimstock nnd Hoden, letztere auf verschiedenen Seiten, und verläuft zwischen den Darmschenkeln in kürzeren, allmählich sich ausgleichenden Schlingen zum Genitalporus, der vor dem Bauchsaugnapf in der Mittellinie liegt. Cirrusbeutel klein, weder Cirrus noch Endabschnitt des Uterus (Metraterm) bewaffnet. Reife Eier ziemlich dickschalig, dunkelbraun, oval (0,037—0,041 mm l., 0,023 mm br.). — Die Art ist verwandt mit *Dist. plesiostomum* v. Lnstw. (aus *Perdix graeca*), *D. longicauda* Rud. (aus *Corvus*-Arten) und *D. clathratum* Deslgch. (aus *Sylvia*).

Die übrigen Trematoden der Dahl'schen Sammlung stammen aus einer „Meerschildkröte“ [1]) (August 1896, Ralum); die Genera *Distomum*

1) Die Art ist nach der in Berlin vorgenommenen Bestimmung *Thalassochelys caretta* (L.).

und *Monostomum* sind vertreten. Dazu kommen folgende Originalexemplare Rudolphi's aus der Berliner Sammlung: *Dist. gelatinosum* [Darm von *Chelone mydas*][1], *Dist. cymbiforme* Rud. (Harnblase derselben Species), *D. irroratum* Rud. (Darm von *Halichelys atra*[2]) alle drei Arten zu Rimini von Rudolphi selbst gesammelt), ferner zwei Gläser mit *Monostomum trigonocephalum* Rud. (aus *Chelone mydas*-Rimini). Des weiteren erhielt ich ein Glas mit einem *Distomum* aus *Chelone* sp., von Prof. Dr. Hilgendorf in Yedo[3]) gesammelt, drei Gläser mit Trematoden aus *Thalassochelys corticata* (gestorben im Berliner Aquarium und aus Triest bezogen), ein Glas mit Trematoden, die Hemprich und Ehrenberg in *Chelone mydas* gesammelt hatten (wohl im Roten Meer), dann *Monost. proteus* Brds., *Mon. reticulare* v. Ben., *Amphistomum scleroporum* Crepl. (diese 3 Arten aus *Chelone viridis*) und endlich *Amph. grande* Dies. (aus *Podocnemis expansa*[4]); ich selbst bewahre seit 1880 einige Distomen aus *Thalassochelys corticata* (Triest) auf, aus welcher Art meines Wissens Helminthen bisher nicht bekannt geworden sind. Von Distomiden der Cheloniden fehlen mir: *Cephalogonimus lenoiri* Poir. und *Dist. constrictum* Lear. = *D. mistroides* Mont.; beide Arten sind jedoch gut bekannt, so daß eine Nachuntersuchung namentlich an älterem Materiale kaum Neues erwarten läßt (cf. Poirier, Bull. soc. philom. Paris [7] T. X. p. 33. tab. III. f. 6. 7, und Monticelli, Intern. Mtsschr. f. Anat. u. Phys. Bd. XIII). Wünschenswert ist Untersuchung von *Monost. delicatulum* Dies., das in *Emys europaea*, aber auch in *Halichelys atra* leben soll, ferner von *M. renicapite* Leidy (aus *Dermalochelys coriacea*) und von *M. macrorchis* Brds. (aus Meerschildkröten); letztere bisher nicht beschriebene Art hat mir Herr Dr. Brandes neben seinem *Mon. proteus* freundlichst übersandt, doch möchte ich der Untersuchung dieses Autors nicht vorgreifen.

A. Distomen aus Meerschildkröten.

In dem Dahl'schen Material sind zwei *Distomum*-Arten vertreten, die ich zuerst beschreiben will.

---

1) Ich will bei dieser Gelegenheit, da verschiedene Namen gebraucht werden, die Synonymie der Chelonidae (Meerschildkröten) angeben: Ludwig stellt (Synopsis d. Tierkde. Bd. I. 1883. p. 537) in diese Familie 3 Gattungen mit 4 Arten: 1) *Dermatochelys coriacea* (Lederschildkröte), 2) *Chelone viridis* = *Ch. mydas* (Suppenschildkröte), 3) *Ch. imbricata* (Carettschildkröte) und 4) *Thalassochelys corticata* (europäische Seeschildkröte): die 3 ersten Arten sind eigentlich in allen tropischen und subtropischen Meeren zu Haus, während die europäische Seeschildkröte auf das Mittelmeer und den nördlichen Atlantischen Ocean beschränkt ist. In Boulenger's Cat. of Chelon., Rhynchoceph. and Crocodiles in the Brit. Mus. (London 1889) bildet *Dermochelys* oder *Sphargis coriacea* (L.) eine eigene Familie (Sphargidae) und die Gattungen *Chelone* und *Thalassochelys* eine andere (Chelonidae); *Chelone mydas* (L.), die Suppenschildkröte, geht auch unter den Namen *Testudo mydas* L., *T. viridis* Schneid., *Chelonia viridis* Strg. oder *Ch. virgata* Schweigg. etc., *Chelone imbricata* (L.) = *Testudo imbricata* L. = *Testudo caretta* Daud. = *Caretta imbricata* Merr. = *Car. squamosa* Gir. etc.; eine dritte Art ist *Thalassochelys caretta* L. = *Testudo caretta* L. = *T. caouana* Daud. = *Chelonia caretta* Bonap. = *Thalassochelys corticata* Gir. etc. Nur aus dem Golf von Mexico ist *Thalassochelys Kempii* Garm. bekannt.

2) Welche Species unter *Halichelys atra* Fitz. gemeint ist, ist aus Boulenger's Catalogue nicht zu ersehen, da der Gattungsname unter den Synonymen nicht aufgezählt wird; der Speciesname dagegen findet sich in der Kombination mit *Caretta* (p. 185) unter *Thalassochelys caretta* (L.) angegeben; diese Art dürfte also Fitzinger, dessen Arbeit ich nicht vergleichen kann, gemeint haben.

3) Wahrscheinlich *Chelone mydas* (L.) = *Chelonia japonica* Schweigg.

4) *Podocnemis expansa* Schw. ist eine Süßwasserschildkröte im tropischen Südamerika.

12. Distomum gelatinosum Rud. 1819.

Rudolphi hat diese Art in seiner Synopsis (p. 102 u. 380) nach Exemplaren aus *Chelone mydas* beschrieben, die in der Berliner Sammlung unter No. 1491 noch vorhanden sind; Dujardin (Hist. nat. d. helm. 1845. p. 451) fügte der Beschreibung noch das Längenmaß der Eier hinzu (0,063 mm), das er an Bruchstücken, die ihm von Wien zugegangen waren, nehmen konnte, und Diesing (Syst. helm. T. I. 1850. p. 356) bringt nur einen neuen Wirt (*Podocnemis expansa*). Eine erneute Untersuchung erfuhr die Art erst 1890 durch Sonsino (Atti Soc. Tosc. sc. nat. Pisa. Vol. VII. Proc. verb. p. 106). Unterdessen war unter demselben Namen von Poirier (Bull. soc. philom. Paris [7]. T. X. 1886. p. 33) ein *Distomum* aus *Cistudo lutaria* (= *Emys europaea*) beschrieben worden, dessen Verschiedenheit von der Rudolphi'schen Art Sonsino (l. c. T. VIII. 1893. p. 183) richtig erkannt hat; es erhielt durch Stossich (Boll. soc. adr. sc. nat. Trieste. Vol. XVI. 1895. p. 227) den Namen *Dist. Poirieri.*

Distomum gelatinosum Rud. liegt mir vor

1) in den Originalen (Wirt: *Chelone mydas*, No. 1491 der Berliner Sammlung);

2) in der Dahl'schen Sammlung (Wirt: Meerschildkröte, No. 3338);

3) in einem Exemplare aus dem Darm von *Thalassochelys corticata* (Triest; in der Berliner Sammlung unter No. 2694);

4) in einem Exemplar, das ich 1880 in *Thalassochelys corticata* zu Triest selbst gefunden habe, und

5) in 3 Exemplaren, die Hemprich und Ehrenberg aus *Chelone mydas* sammelten (F. 1249).

Den bisherigen Beschreibungen kann ich Folgendes hinzufügen: Die Art wird bis 20 mm lang, meist allerdings nur 12 mm bei einer Breite von 1—2 mm. Die Seitenränder verlaufen parallel und sind bei kontrahierten Exemplaren stark gefaltet; das Vorderende verjüngt sich konisch, Hinterende abgerundet. Mundsaugnapf 0,479, Bauchsaugnapf 0,417 mm im Querdurchmesser; Entfernung beider Organe 2—3 mm (bei 12 mm langen Tieren). Pharynx 0,28 mm breit, 0,19 mm lang, unmittelbar hinter dem Mundsaugnapf; Oesophagus ziemlich lang, sich dicht vor dem Genitalporus, der wiederum unmittelbar vor dem Bauchsaugnapf liegt, gabelnd; Darmschenkel einander genähert und bis zum Hinterende verlaufend. Exkretionsporus endständig, Exkretionsblase schlauchförmig, in der Mitte zwischen hinterem Hoden und dem Hinterende in 2, innen von den Darmschenkeln ziehende Gefäße übergehend. Diese kreuzen in der Höhe des Bauchsaugnapfes die Darmschenkel und verlaufen dann zu beiden Seiten des Oesophagus bis zum Pharynx. Gefäße und Darmschenkel grenzen 2 seitliche nnd 1 mittleres Längsfeld ab. Im Mittelfelde und zwar ungefähr in der Mitte des Körpers der ovale Keimstock, vor ihm im Mittelfeld, also seitlich von den Exkretionsgefäßen begrenzt, der Uterus, dessen Schlingen bis zum Bauchsaugnapf reichen; hinter dem Keimstock im Mittelfelde und von ersterem nur durch die queren Dottergänge getrennt, ein ovaler Hoden und ziemlich dicht hinter diesem der 2. von gleicher Form und Größe (0,71 mm lang, 0,41 mm breit). Dotterstöcke aus zahlreichen kleinen, quergerichteten Acinis bestehend, vorn bis zur Grenze vom 1. und 2. Körperdrittel, hinten bis zum hinteren Körperpole reichend, vorzugsweise in den Seitenfeldern gelegen,

doch zwischen und hinter den Hoden in dentliche Verbindung auch im Mittelfelde tretend. Eier 0,055—0,06 mm lang, 0,032 mm breit.

Dist. gelatinosum Rud. zeigt in der Anordnnng der Genitalien große Aehnlichkeit mit manchen echinostomen Distomen, doch habe ich keine Spnr von Stacheln weder am Körper noch in der Umgebung des Mundsaugnapfes finden können.

3. Distomum irroratum Rud.

Zwischen den weiter nnten zu beschreibenden Monostomen der Dahl'schen Sammlung (Glas No. 3337) fand sich noch ein 3 mm langes, 1 mm breites, stark gekrümmtes *Distomum*, leider nur in einem Exemplar; Streckung und Aufhellung gelang, doch blieb das Tier ziemlich undurchsichtig. Vorder- und Hinterrand abgerundet, Seitenränder parallel. Sangnäpfe groß (0,7 mm im Durchmesser); Hinterrand des Bauchsangnapfes in der Körpermitte. Genitalporus in der Medianlinie und zwar in der Mitte zwischen den beiden Saugnäpfen. Darmschenkel bis ans Hinterende reichend. Dicht hinter dem Bauchsaugnapf nebeneinander 2 kugelige Körper (Hoden); Dotterstöcke an den Seiten, vorn bis zur Höhe des Genitalporns, hinten bis zum Hinterrande der Hoden reichend. In dem Raume zwischen den Darmschenkeln und hinter den Hoden zahlreiche kleine, hellbraun gefärbte Eier (0,042 mm lang, 0,016 mm breit).

Eine sichere Bestimmung dieses einen Exemplares wäre mir nicht möglich gewesen, wenn mir nicht Herr Geh. Rat Prof. Dr. Moebius das gesamte Material von endoparasitischen Trematoden der Cheloniden, das sich in der Berliner Sammlung befindet, zur Verfügnng gestellt hätte. Nach eingehendem Vergleich unterliegt es keinem Zweifel, daß ich das seit Rudolphi (1819) nicht wieder nntersuchte *Distomum irroratum* vor mir habe.

Der genannte Autor fand 13 Exemplare dieser Form im Magen von „*Testudo Midas*" (Synopsis. p. 105 n. 393) zu Rimini, die sich durch eine eigentümliche Färbung anszeichneten: Die großen Saugnäpfe waren fleischfarben und hoben sich dadurch von dem schneeweißen, braungefleckten Körper sehr deutlich ab. Die Tiere hatten eine Länge von 4,5—7,8 mm bei einer Breite von 1,12—1,5 mm; ihr Rücken ist konvex, der Banch eben; Vorder- und Hinterende abgestutzt; Saugnäpfe groß, kugelig, gleich groß, um ein Drittel der Körperlänge auseinander stehend; am Hinterende ein brauner Fleck; auf dem Rücken eine weiße, ästige Zeichnung, außerdem hier noch ein weißer Längsstreifen, von dem Teile auch auf der Unterseite zum Vorschein kommen. Der Cirrus war bei keinem Exemplar ausgestreckt.

Nach Rudolphi hat, wie gesagt, Niemand *Dist. irroratum* wieder untersucht: Dnjardin (Hist. nat. d. helm. 1845. p. 451), Diesing (Syst. helm. T. I. 1850, p. 364), Carus (Prodr. faun. med. T. I. 1884. p. 129) und Stossich (Boll. Soc. Adr. sc. nat. Trieste. Vol. XVI. 1895. p. 231) wiederholen nur die Angaben Rndolphi's, die heute wohl kaum mehr hinreichen, die Species wieder zu erkennen, namentlich wenn man nur konservierte Exemplare bestimmen soll.

Dieselbe Art finde ich ferner in dem Berliner Material neben anderen Distomen, die ans *Thalassochelys corticata* (Triest - Berliner Aquarium. No. 2694) stammen; die Exemplare sind zwar schlecht erhalten, stark gefaltet und abgeflacht, zeigen sich aber bei einem Ver-

gleich mit den Typen von *Dist. irroratum* in der Anordnung der inneren Organe übereinstimmend; dazu kommt noch, daß ein größeres und besser erhaltenes Exemplar (aus demselben Glase) auch die von Rudolphi hervorgehobene Färbung und Zeichnung — abgesehen von dem Rot der Saugnäpfe — deutlich aufweist. Danach ergiebt sich, daß der braune Fleck am Hinterende der mit Eiern gefüllte Uterus ist, die weiße, ästige Zeichnung durch die Dotterstöcke hervorgerufen wird, während der Längsstreifen des Rückens den verhältnismäßig enorm langen Cirrusbeutel mit Vesicula seminalis darstellt.

In Ergänzung der obigen Beschreibung, die nach einem nicht ausgewachsenen Exemplar gegeben werden mußte, führe ich Folgendes an: Die Cuticula ist sehr dick und bei den Rudolphi'schen Typen mit kleinen Stacheln bis zum Hinterende bedeckt; die Saugnäpfe hier 0,75 mm groß. Hinter dem Mundsaugnapf ein ziemlich großer, undeutlich sich abgrenzender (d. h. wohl von Drüsenzellen umgebener) Pharynx; Oesophagus sehr kurz, Darmschenkel weit, bis an das Hinterende reichend, meist mit gelblichen Massen gefüllt. Hinter dem Bauchsaugnapf und die Darmschenkel an dieser Stelle nach außen überragend[1]) die beiden kugeligen oder ovalen, manchmal auch seicht gekerbten Hoden, etwas vor und nach innen von dem rechten Hoden der kleinere kuglige Keimstock und die queren Dottergänge; die Dotterstöcke mehr auf der Rücken- als der Bauchseite entwickelt, doch nach letzterer übergreifend; bei gestreckten Exemplaren macht sich eine eigentümliche Anordnung der Dotterstöcke auf der Rückenfläche geltend. Die kleinen Acini stehen nämlich jederseits in 3—4, mehr oder weniger deutlich voneinander getrennten Gruppen und in jeder von dieser in radiärer Anordnung; nach vorn reichen die Dotterstöcke bis zur Höhe des Genitalporns, nach hinten stets weiter über die Hoden hinaus, als oben angegeben wurde, manchmal bis zum Hinterende. Der Uterus wendet sich gleich nach hinten und beschreibt zahlreiche, dicht stehende Windungen in dem Raume, der vorn von den Hoden und an den Seiten von den Hinterenden der Darmschenkel begrenzt wird. Der aufsteigende Uterusschenkel zieht dann zwischen den Hoden nach vorn und gelangt dorsal vom Bauchsaugnapf, etwas nach rechts von der Mittellinie zum Genitalporus. Der ganze Cirrusbeutel hat eine Länge von 1,5 mm oder sogar etwas darüber; sein Hinterende liegt in der Höhe der Hoden und das im Cirrus selbst anscheinend stark bestachelte Organ zieht dann rechts beim Bauchsaugnapf vorbei zu dem vor diesem in der Mittellinie gelegenen Genitalporus. Die Eier sind gelbbraun, klein und schmal, an beiden Polen, abgerundet oder zngespitzt (spindelförmig) oder an dem einen abgerundet, am anderen zugespitzt (0,046 mm lang, 0,018 mm breit). Im vorderen Körperteil sind die großen, buchtigen Exkretionsgefäße mit körnigen Massen gefüllt.

In der Beschreibung mußte manche Lücke gelassen werden, da ich nur aufgehellte ganze Tiere untersuchen konnte.

---

1) Es scheint dasselbe Verhältnis zwischen Hoden und Darmschenkeln zu bestehen, wie es Looss (Faun. paras. de l'Egypte. T. I. 1896) von *Dist. sanguineum* Sons. abbildet, jedoch würde die Verdrängung des Darmes nach innen in unserem Falle nur bei Exemplaren mit sehr großen Hoden eintreten; bei jüngeren Tieren liegen die kleinen Hoden nach innen vom Darm oder sie decken ihn.

4. Distomum amphiorchis n. sp.

Unter den von mir in *Thalassochelys corticata* (Darm) zu Triest gesammelten Distomen finden sich 3 Exemplare einer, wie ich glaube, nenen Art, die in weit größerer Menge aus demselben Wirt auch im Berliner Material vorhanden ist (Glas No. 2694 u. 2695), in 2 Exemplaren aus *Chelone mydas* (Hemperich u. Ehrenberg, F. 1249) sich findet und endlich auch in einem jungen Exemplar in Glas 2175 neben *Amphistomum grande* (aus *Podocnemis expansa*) vorhanden ist. Körper langgestreckt bandförmig, vorn und hinten abgerundet, Seitenränder parallel, doch vorn und hinten etwas konvergierend; Länge bis 12 mm, Breite 1—1,5 mm. Vordere Körperhälfte bei meinen Exemplaren, die lebend konserviert und zu Totalpräparaten hergerichtet wurden, dicht bestachelt; nach der Mitte zu werden die Stacheln seltener und hören hinter ihr ganz auf; bei den übrigen Exemplaren aus demselben Wirt sind Stacheln gar nicht oder nur in Spuren zu sehen; dagegen sind die Ehrenberg'schen Exemplare deutlich bestachelt. Mundsangnapf erheblich größer (0,57 mm) als Banchsaugnapf (0,23 mm), je nach der Streckung der Exemplare 1—2 mm voneinander entfernt; Pharynx etwas hinter dem Mundsangnapf, breiter (0,313) als lang (0,23 mm); Oesophagus kurz, noch vor dem Genitalporus sich gabelnd; Darmschenkel bis ans Hinterende reichend und dort die Exkretionsblase zwischen sich fassend. Schon mit bloßem Ange erkennt man ungefähr in der Mitte des ganzen Tieres, jedoch meist nicht genau in der Längsachse, sondern etwas nach links verschoben, einen kngligen Körper hinter diesem zwischen den Darmschenkeln die Hauptmasse der Uterusschlingen; hinten an diese angrenzend und vor der Exkretionsblase ein ähnlicher, meist ein wenig größerer, kugliger oder ovaler oder auch kartenherzförmiger Körper, welche beiden Organe die weit auseinanderliegenden (bis 4 mm) und durch den Uterus getrennten Hoden darstellen. Vor dem vorderen Hoden, also auch links der kleinere, kugelige Keimstock, neben ihm das retortenförmige Receptacnlum seminis; vordere longitudinale Dottergänge kurz, hintere lang; vereinen sich vor dem Keimstock zu den queren Dottergängen, an deren Zusammenstoß in der Mitte ein Dotterreservoir. Der absteigende Uterusschenkel wendet sich sofort nach hinten, gelangt Schlingen bildend bis zum hinteren Hoden, geht hier in den aufsteigenden über und zieht dann rechts neben dem vorderen Hoden und dem Keimstock nach vorn, um endlich in das langgestreckt flaschenförmige Metraterm überzngehen; die Einmündungsstelle scheint etwas vor dessen bulbusartig aufgetriebenem Hinterende zu liegen; die ganze Innenfläche des Metraterms mit langen Stacheln besetzt. Aehnlich bewaffnet ist der ebenfalls langgestreckte Cirrus, hinter dem im Cirrusbeutel eine große Vesicula seminalis liegt; Metraterm links, der Cirrusbeutel rechts; beide Organe erstrecken sich nebeneinander nach vorn zu dem vor dem Bauchsaugnapf gelegenen Genitalporus oder fassen mit ihren Vorderenden den Sangnapf zwischen sich oder liegen neben diesem. Dotterstöcke zu den Seiten des Körpers, vorn vor dem Keimstock beginnend, hinten etwas vor den Uterusschlingen endend. Eier beinahe kuglig (0,041 mm lang, 0,034 mm breit), sehr dickschalig, dunkelbraun.

Gleichmäßige Bestachelung des Metraterms und des Cirrus kommt bei verschiedenen Echinostomen, aber auch bei anderen Arten und selbst bei Monostomen vor; jedoch ist eine so weite räumliche Trennung der beiden Hoden zum mindesten sehr selten.

5. Distomum anthos n. sp.

In Glas 1141 des Berliner Materiales fand sich mit der Bezeichnung: „Distoma, int. Cheloniae; Yedo, Hilgendorf" ein einziges, etwa 12 mm langes *Distomum*, dessen Kopfende höchst eigentümlich gestaltet ist. Der Körper ist ziemlich platt, hat seine größte Breite (1,4 mm) vor der Mitte, und verschmächtigt sich von da allmählich nach hinten, nach vorn dagegen viel weniger. Mundsaugnapf subterminal, groß, auf einem kleinen Kegel gelegen; Bauchsaugnapf ebenfalls groß und hervorstehend, von ersterem etwa 2,25 mm entfernt; davor auf der Spitze eines kleineren Kegels der Genitalporus, aus dem die Cirrusspitze hervorsieht. Vor dem Genitalporus erheben sich die Seitenränder des Körpers sowohl dorsal wie ventral in kleine Wülste und gehen unterhalb des Mundkegels in eine Art Kragen über, dessen freier Rand an den Seiten tief, dorsal und ventral seicht eingeschnitten ist. Von den Längswülsten werden rechts und links schmale dreieckige Gruben, auf der Rücken- und Bauchfläche dagegen größere, nach hinten allmählich verstreichende Gruben begrenzt; sie bedingen es, daß das Kopfende in der Seitenansicht an den Kopf eines jungen Hühnchenembryos erinnert. Von inneren Organen bemerkt man auf der Bauchfläche dicht hinter der Körpermitte und unmittelbar einander folgend zwei ovale, helle Körper, die Hoden; vor dem vorderen liegt etwas rechts ein kleineres, helles Organ (Keimstock?); sonst läßt sich ohne Aufhellung resp. Zerlegen in Schnitte nichts sehen. Die mir erteilte Erlaubnis, das einzige Exemplar zu mikrotomieren, veranlaßte mich, es wenigstens aufzuhellen und da hierbei sich so viel ergab, als zur Wiedererkennung der ja äußerlich schon genügend gekennzeichneten Art notwendig ist, verzichtete ich auf das Schneiden. *Distomum anthos* gehört zu den echinostomen Distomen, doch kann ich über Zahl, Größe und Anordnung der Stacheln um den Mundsaugnapf herum nichts angeben, weil sie meist abgefallen oder abgebrochen sind; auch in der Halsregion finden sich noch einzelne kleine Stacheln. Mund- und Bauchsaugnapf sind im Querdurchmesser gleich groß (0,83 mm), noch größer die beiden unmittelbar hintereinander liegenden Hoden (0,93 mm). Zwischen vorderem Hoden, der etwa in der Mitte des ganzen Körpers liegt, und dem Bauchsaugnapf bemerkt man die dicht stehenden Uterusschlingen (Eier 0,064 mm lang und 0,041 mm breit) und zu den Seiten fast des ganzen Körpers die Dotterstöcke; sie beginnen vorn noch etwas vor dem Genitalporus und erstrecken sich bis zum hinteren Körperpol; ihre Follikel stehen — wohl infolge des Kontraktion des Tieres sehr dicht und die beiden Dotterstöcke lassen hinter den Hoden nur ein sehr schmales Mittelfeld zwischen sich frei; auf der Dorsalseite ist auch dieses mit einer Schicht Dotterstocksfollikel von den Hoden an nach hinten angefüllt. Vom Darm ist nur der große Pharynx zu sehen, die Darmschenkel wurden ganz von den Dotterstöcken verdeckt, nur von der Rückenfläche erkennt man deutlich den kurzen Oesophagus, die in ziemlicher Nähe des Genitalporus liegende Gabelstelle des Darmes und den Anfang der Darmschenkel.

6. Distomum cymbiforme Rud. 1819.

Diese Art scheint selten zu sein; Rudolphi (Synopsis. p. 96 und 371) hat 4 Exemplare in der Harnblase von *Chelona mydas* gefunden, von denen 3 noch in der Berliner Sammlung (No. 1446) vorhanden

sind. Der nächste Beobachter, der diese Art in *Chelone caretta* fand, ist Sonsino (Atti Soc. Tosc. sc. n. Proc. verb. 1893); er fand die Dotterstöcke lateral und hinter dem Bauchsaugnapf, dort auch, etwas nach links verschoben, den Keimstock und hinter den Dotterstöcken, ebenfalls lateral, die Hoden. Diese Anordnung erinnert an *Distomum folium* v. Olf. u. *D. patellare* Sturg. Um hierüber klar zu werden, hellte ich 2 Exemplare durch Creosot auf und fand in der That in der Anordnung der Genitalien eine sehr weitgehende Uebereinstimmung mit den genannten Distomen, die auch in anderer Beziehung besteht. Das kleinere Vorderende ist kegelförmig, das hintere flacher, verbreitert und ventral etwas ausgehöhlt, hinten bogig abgerundet. Der Mundsaugnapf hat 0,65, der Bauchsaugnapf 0,94 mm im Querdurchmesser; der Pharynx wird vom Mundsaugnapf vollständig verdeckt, tritt aber, wenn man das Tier auf die Bauchfläche legt, deutlich hervor; Gestalt kugelig, Durchmesser 0,29 mm. Unmittelbar hinter dem Pharynx gabelt sich der Darm und die Darmschenkel lassen sich bis ans Hinterende verfolgen; im allgemeinen laufen sie parallel mit den Seitenrändern des Körpers und biegen hinten einander entgegen; sie liegen in der hinteren Körperhälfte dorsal und sind daher von der Bauchseite, namentlich am Hinterende, wie sie der Uterus deckt, nicht zu sehen. Am Vorderende des Bauchsaugnapfes in der Mittellinie der Genitalporus; dicht hinter dem Bauchsaugnapf in dem verbreiterten Hinterende, ventral unter den Darmschenkeln und dieselben lateral überragend, die beiden rosettenförmigen Dotterstöcke (0,36 bis 0,42 mm im Querdurchmesser), hinter diesen die stark eingeschnittenen oder gelappten Hoden, welche 3—4mal so groß sind wie die Dotterstücke und seitlich bis fast an den Körperrand reichen. Die Uterusschlingen sieht man in der Mitte zwischen den Dotterstücken und Hoden, letztere an ihrem medialen Rande zum Teil deckend; hinter den Hoden verbreiten sich die Schlingen in dem ganzen Hinterende, bis zum Körperrand reichend. Die Eier sind dünnschalig, 0,032 mm lang und 0,023 mm breit. Den Keimstock habe ich nicht mit Sicherheit erkannt; ich sehe rechts zwischen Hoden und Dotterstock ein gelapptes Gebilde das möglicherweise der gesuchte Keimstock ist, möglicherweise aber auch zum rechten Hoden gehört.

Jedenfalls kann es keinem Zweifel unterliegen, daß *Dist. cymbiforme* Rud. mit *D. folium* v. Olf. — aus der Harnblase der Hechte und anderer Knochenfische — und mit *D. patellare* Sturg. — aus der Harnblase des *Triturus* (*Molge*) *pyrrhogaster* Boie (Japan) — nahe verwandt ist und mit diesen eine natürliche Gruppe von Gattungswert unter den Distomiden bildet.

B. Monostomen aus Meerschildkröten.

Bisher sind folgende Arten aus dem Darm von Meerschildkröten aufgestellt worden:

1) *M. trigonocephalum* Rud. (Ent. hist. nat. T. I. 1809. p. 336; Synopsis. p. 86 u. 449);

2) *M. rubrum* Kuhl et Hass. (Isis. 1822 p. 114);

3) *M. album* Kuhl et Hass. (Isis. 1822. p. 114);

4) *M. delicatulum* Dies. (Syst. helm. T. I. 1850. p. 325);

5) *M. renicapite* Leidy (Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia. Vol. VIII [1856] 1857. p. 43);

6) *M. reticulare* van Ben. (Bull. Ac. roy. Belg. [2] T. VI. 1859. p. 84);

7) *M. macrorchis* Brandes (Centralbl. f. Bakt. u. Par. Bd. XII. 1892. p. 508), und

8) *M. proteus* Brds. (ibid., beschrieben durch Walter, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LVI. 1893).

Außer der letztgenannten Art sind noch *M. trigonocephalum* R. u. *M. reticulare* v. Ben. durch van Beneden (l. c.) u. Walter (l. c.) gut bekannt; *M. macrorchis* Brds. ist bisher überhaupt noch nicht beschrieben und von den Arten 2–5 kennen wir nur Wirt, Größe, Form und Farbe.

In Glas No. 3337 des Dahl'schen Materiales fanden sich außer dem einen *Distomum irroratum* Rud. zahlreiche Monostomen, die sich unschwer in zwei Gruppen sondern ließen: die eine enthält schmale und kleine, meist stark C-förmig gebogene Exemplare, deren Rücken auch der Quere nach konvex ist und deren Bauch der Länge nach eine Rinne trägt; die wenigen gestreckten Exemplare mit dann völlig verstrichener Bauchfurche erinnern an Planarien; die zweite Gruppe besteht aus größeren, dickeren und breiteren Tieren, welche eingerollten Clepsinen ähneln. In Erinnerung an die beiden Formen, in denen nach Walter (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LVI. 1893) *Monostomum proteus* Brds. (aus dem Darm von Meerschildkröten) auftritt und unter Berücksichtigung des Umstandes, daß diese Art wie die vorliegende am Hinterende 2 Zipfel trägt, glaubte ich anfangs die Brandes'sche Art in der Kahn- und Lanzenform vor mir zu haben. Das hat sich jedoch, nachdem ich die Originale von Herrn Dr. Brandes erhalten und solche auch in dem Berliner Material vorgefunden hatte, nicht bestätigt: abgesehen von Größen- und Formdifferenzen bestehen anatomische Unterschiede und auch solche in der Form der Zipfel des Hinterendes. Bei der Kahnform des *Mon. proteus* führen diese Anhänge auf ihrer Ventralfläche eine Rinne, die mit der Bauchrinne offen kommuniziert; sie sind demnach durch Einfalten des Seitenrandes entstanden, wogegen die Zipfel der mehr drehrunden Lanzenform ziemlich große und konische Anhänge mit verstrichener Rinne darstellen. Unter den Dahl'schen Monostomen dagegen hat die kleine Art relativ große, an der Spitze abgerundete, etwa fingerförmige Anhänge, die bei der großen Art kleiner sind und mehr wie Höcker des Hinterrandes erscheinen, also wenig hervorragen.

Die Kopfform der kleineren Dahl'schen Exemplare erinnerte ferner an die des *Mon. trigonocephalum* Rud. und *Mon. renicapite* Leidy; in den Diagnosen und Beschreibungen beider Arten werden jedoch von keinem Autor zipfel- oder höckerförmige Anhänge am Hinterende erwähnt, die selbst mit bloßem Auge nicht zu übersehen sind. Die Untersuchung der Originale der Rudolphi'schen Art und der Vergleich mit den Beschreibungen derselben Art bei Walter ergab Unterschiede genug, um auch *Mon. trigonocephalum* außer Frage zu stellen. Auch *Mon. renicapite* kann nicht vorliegen, da es $^1/_2$—1 englische Zoll lang wird (Wirth: *Sphargis coriacea*), während die kleinere Art des Dahl-schen Materiales nur 5 mm, die größere, welche wiederum ein einfaches, abgerundetes Kopfende besitzt, 11—12 mm lang ist. Auch an *Mon. delicatulum* Dies. kann wegen der bestehenden Differenzen in der Körperform nicht gedacht werden.

---

1) Es existiert noch eine Zusammenstellung der Monostomiden durch Fr. S. Monticelli; die Arbeit ist mir leider nicht zugängig. (Stud. s. trem. endop. Monost. cymbium Dies. Contrib. allo stud. d. Mon. in: Mem. Accad. Torino [2]. T. LXII. 1892. p. 683—727.)

So bleiben also noch die beiden von Kuhl und Hasselt im Darm von *Chelone mydas* (Indischer Ocean, Kokos- oder Keelingsinseln) gefundenen Monostomen übrig, die allerdings von Diesing (Syst. helm. T. I. 1850. p. 325) zu *Mon. trigonocephalum* gezogen und in der „Revision der Monostomiden" von G. Brandes (C. f. B. u. Par. Bd. XII. p. 504) gar nicht erwähnt werden[1]). Diesing ist offenbar zu seiner Ansicht dadurch gelangt, daß als einer der Unterschiede der Kuhl-Hasselt'-schen Arten die verschiedene Farbe gilt und *M. trigonocephalum* Rud. sowohl weiß wie rot vorkommt, was sich auch noch an den konservierten Exemplaren geltend macht. Prüfen wir aber die erste Beschreibung des *M. rubrum* und *M. album* (Isis [Oken] 1822. p. 113), so finden wir noch weitere Unterschiede: Die rote Art lebt zwischen Oesophagus und Magen und besitzt am Hinterende 2 kleine, einander nahestehende Papillen, während die weiße Art im Magen selbst lebt und am Hinterende 2 größere, auseinanderstehende Papillen trägt. Körpergestalt und Größe sind bei beiden gleich (oben konvex, unten plan, 1 Linie lang). In Bezug auf die Papillen verhalten sich demnach die Kuhl-Hasselt-schen Arten genau so wie die Dahl'schen; die Uebereinstimmung betrifft aber auch noch die Farbe, die auf der Originaletikette vermerkt ist: die große Art (mit den kleinen Papillen) rot wie frisches Fleisch, woraus für die kleine Form die gewöhnliche weißgelbliche jedenfalls keine besonders auffallende Färbung anzunehmen ist. Demnach darf ich, noch unter Berücksichtigung der räumlich nicht allzu weit entfernten Fundorte annehmen, daß Dahl *Mon. rubrum* und *M. album* K. et H. gefunden hat. Auf die Differenz in der Größe ist nichts zu geben, da mir von der roten Form auch Exemplare von nur einer Linie Länge vorliegen, und in Bezug auf die Körpergestalt muß angenommen werden, daß die Aushöhlung der Bauchfläche eine Folge der Kontraktion resp. der Krümmung des Körpers bei der Konservierung ist — gerade Tiere haben eine ziemlich ebene Bauchfläche bei mehr oder weniger gewölbtem Rücken. Ob die Dahl'schen Arten auch in Bezug auf den Wohnsitz sich verschieden verhalten, kann nicht angegeben werden, da eine darauf bezügliche Notiz fehlt.

7. **Monostomum album** K. et Hass. 1822.

Die meisten Exemplare sind C-förmig gebogen, ihre Bauchfläche führt eine flache Längsrinne; die geraden Exemplare sind bis 5 mm lang, etwa 1 mm breit und ähneln kleinen Planarien. Das Vorderende gleicht einer flachgedrückten Glans penis; es ist im ganzen konisch, an der Spitze jedoch abgerundet und vom Körper selbst durch einen Ringwulst getrennt; auf der Spitze liegt die Mundöffnung. Die Seitenränder verlaufen ziemlich parallel; der Hinterrand ist quer abgestutzt und trägt an seinen Ecken je einen nach außen gerichteten, an der Spitze abgerundeten, cylindrischen Anhang von ca. 0,3 mm Länge.

Ueber die Lagerung und Form der inneren Organe gab schon die Aufhellung ungefärbter Exemplare durch Creosot manchmal Aufschluß, was noch fehlte, wurde an einer Schnittserie durch ein gekrümmtes Tier festgestellt.

Haut unbestachelt, Cuticula dünn; Mundsaugnapf scharf abgegrenzt, fast so lang (0,26) wie breit (0,24 mm); Oesophagus kurz, ohne Pharynx; Darmschenkel leicht ausgebuchtet (wohl Folge der Kontraktion), auf der Dorsalfläche und gerade bis hinter die Hoden ziehend. Genitalporus

ziemlich dicht hinter dem Halskragen, etwas links von der Mittellinie. Hoden oval (0,25 mm lang), nebeneinander im Hinterende gelegen und um etwa ihre Länge vom Hinterrande entfernt; vor ihnen in der Mittellinie der Keimstock, hinter und neben diesem der ungefähr ebenso große (0,21 mm) Schalendrüsenkomplex. Dotterstöcke zu den Seiten des Körpers vor den Hoden, etwa 0,5 mm lang nnd mit einzelnen Follikeln nach der Mittellinie strebend; davor, das mittlere Körperdrittel einnehmend, die Schlingen des Uterus. Eier mit einem dünnen kürzeren (0,13) und einem breiteren, langen (0,3 mm) Filament, gelblich, 0,0237 mm lang, 0,0137 mm breit. Die Kopulationsorgane sehr eigentümlich gestaltet; das männliche sehr lang, aus 3 Abschnitten bestehend, das weibliche durch den Besitz von großen Drüsenpacketen und 2 festen halbkugeligen Gebilden ausgezeichnet[1]); Näheres unter Beigabe von Abbildungen an anderer Stelle. Exkretionsporus hinten, dorsal verschoben; Gefäße weit.

8. **Monostomum rubrum** Kuhl et Hass. 1822.

Die Länge der größten Exemplare beträgt 10—11 mm, die größte Breite, hinter der Mitte 4 mm. Vorder- und Hinterrand abgerundet; hinten die beiden dorsal stehenden, aber dem Rande angehörigen Höcker, ca. 1 mm voneinander entfernt; vorn die große quere Mundöffnung auf der Ventralfläche.

Bei der Dicke der Tiere (0,83 mm) war selbst an aufgehellten Stücken wenig zu sehen; die folgende Beschreibnng geschieht daher nach einer Schnittserie: Cuticula ohne Stacheln, 0,019 mm dick. Mundsangnapf scharf abgegrenzt, 0,52 mm lang; Oesophagus wohl ebenso lang, ohne Pharynx; Darmschenkel parallel den Seitenrändern nach hinten verlaufend, in ihrer ganzen Länge mit lateralen und median gerichteten Blindsäckchen besetzt, die an aufgehellten Exemplaren deutlich hervortreten; hinten in der Medianlinie durch die Exkretionsblase getrennt, also nicht ineinander übergehend. Exkretionsporus dorsal, 0,62 mm vom Hinterende entfernt, in der Mittellinie. Hoden gelappt, nebeneinander, vor der Blase; Dotterstöcke seitlich, vor dem Hoden nach vorn bis in die Höhe des Uterus sich erstreckend, ventral von den Darmschenkeln. Vor den Hoden der ebenfalls gelappte Keimstock; dorsal von ihm der Schalendrüsenkomplex; Laurer'scher Kanal vorhanden; Uterus in quergelagerten Schlingen zwischen den Darmschenkeln nach vorn ziehend, jedoch nur etwa im mittleren Körperdrittel; Endabschnitt ziemlich gerade zum Genitalporus ziehend. Eier dickschalig, gelb, 0,028—0,031 mm lang, 0,019 mm breit, wenn Filamente vorhanden, sind diese sehr dünn und kurz; männliches Kopulationsorgan langgestreckt spindelförmig; Genitalporus hinter der Gabelstelle des Darms in der Mittellinie.

Ueber die übrigen mir vorliegenden endoparasitischen Trematoden der Cheloniden kann ich mich kurz fassen, teils weil sie gut bekannt sind, teils weil die Seltenheit des Materiales eine genanere Untersnchung, die nur durch die Schnittmethode möglich ist, unthunlich erscheinen läßt.

Zu den gut bekannten Arten gehört:

---

1) Inwieweit eine Uebereinstimmung mit dem von Jaegerskiöld beschriebenen *Monostomum lacteum*, 1896 vorhanden ist, muß die Zukunft lehren.

9. **Monostomum trigonocephalum** Rud. 1809.

Mir liegen die von Rndolphi im Darm von *Chelone mydas* gefnndenen Originale (No. 1336 n. 1337) vor, ferner Exemplare aus derselben Species, gesammelt von Hemprich und Ehrenberg (F. 1249) und zahlreiche Individuen ans *Thalassochelys corticata* (No. 2696, Triest-Berliner Aqnarinm). Den durch van Beneden (Bull. Ac. roy. Belg. [2] T. VI. 1859. p. 84) und Walter (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LVI. 1893. Heft 2) gegebenen Beschreibungen habe ich nichts hinzuzufügen.

10. **Monostomum reticulare** v. Ben. 1859.

Junge Exemplare, von Dr. Brandes im Darm von *Chelonia viridis* gesammelt (No. 3077); die Art ist auf den ersten Blick von den vorstehenden und anderen Monostomen der Cheloniden zu unterscheiden; ich verweise auf die unter No. 9 citierten Arbeiten von van Beneden und Walter.

11. **Amphistomum scleroporum** Crepl. 1844.

Eine sehr seltene Form, die Otto im Darmtraktus von *Chelone mydas* gefunden und Creplin (Arch. f. Naturg. 1844. Bd. I. p. 112. Tab. III f. A.) nach dem Exterieur gut beschrieben hat. In der Berliner Sammlnng befindet sich nur ein von Dr. Brandes überwiesenes Exemplar aus demselben Wirt.

Referate.

Hueppe, F., Handbuch der Hygiene. 8°. 664 S. Mit 210 Abbildungen. Berlin (A. Hirschwald) 1899.

Das von H. Buchner in der Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 7 erschienene Referat hat zwar schon obiges Werk in der dem Referenten eigenen, so meisterhaften Weise geschildert, daß eigentlich ein nochmaliges Besprechen überflüssig erscheinen könnte. Diese Zeilen aber sollen versuchen, unter Beiseitelassen der allgemeinen hygienischen Fragen die speziell bakteriologische Seite des Werkes hervorzuheben und ermittelte Fortschritte resp. neue Gesichtspunkte festzustellen.

Während in dem 1. und 2. Abschnitte der Bakteriologie kaum Erwähnung geschieht, haben wir im 3. Abschnitt „Allgemeine Ursachen der Gesundheitsstörnngen und Senchen“ Wichtiges zu verzeichnen, indem Hueppe hier den Einfluß schildert, welchen äußere Bedingungen auf die Virulenz und Giftigkeit pathogener Mikroben ausüben können nnd daß der lebende Wirt den eindringenden Parasiten zwingt, sich ihm anzupassen. Bei der als Wirkungscyklus bezeichneten Erscheinnng führt er an, wie z. B. der Staphylococcns pyogenes aureus im lebenden Organismus Eiternng erregt und auf totem Substrat gelbes Pigment und aus Zucker Säure bildet, wie die Rotzbacillen Rotz veranlassen oder ein braunes Pigment bilden können.

Dnrch derartige Einwirknngen kommt es zustande, daß dieselben Krankheitserreger auch ganz verschiedene Symptome, sogar im Sinne

der pathologischen Anatomie ganz verschiedene Krankheiten hervorrufen, so u. a. die Pneumoniebakterien, welche beim Menschen die typische, fibrinöse Lungenentzündung mit öfterem Uebergang zur Septikämie erzeugen, außerdem aber auch Eiterungen und Entzündungen, wie Otitis und Meningitis herbeiführen. Ferner wird in diesem Abschnitte erwähnt, wie es sich mit vererblicher Anlage gegenüber den Infektionskrankheiten verhält, so u. a. der „Habitus phthisicus"; ebenso, daß auch ganze Typhusfamilien bekannt geworden sind, wie es auch ferner eine ganz besondere Disposition der Rassen giebt, so daß z. B. die Neger gegen Gelbfieber immun sind, während solches bei den Europäern gegen Elephantiasis und Beri-Beri der Fall ist. — Aus den sehr gründlichen Auseinandersetzungen über Tuberkulose geht hervor, daß eine zweifellos germinative Uebertragung derselben bis jetzt nicht nachgewiesen ist, da immer nur Verwechselungen mit früherer placentarer Infektion vorlagen und das schließlich Entscheidende ist immer wieder die Anlage, die, erworben oder schon ererbt, vererbt werden kann und muß.

Tabellen mit äußerst reichem Zahlenmaterial geben auf p. 54—59 Einblick auf den Einfluß der Seuchen bezüglich der Sterblichkeit und beweisen den volkswirtschaftlichen Wert hygienischer Verbesserungen durch Herabsetzung der Sterblichkeit.

Im 4. Abschnitte finden wir bei Boden und Oertlichkeit den hygienischen Einfluß des Kalkes hervorgehoben, indem solcher durch Bildung von Säuren Mikroorganismen im Wachstum begünstigt und hierdurch vielleicht die Abhängigkeit des Milzbrandes von verschiedenen Oertlichkeiten beeinflußt wird, wie auch in den österreichischen Alpenländern die Tuberkulose im Kalk viel höher hinaufgeht, als im Urgestein. Auch der Filtrationskraft des Bodens wird gedacht und daß die Mikroorganismen hierdurch von oben nach unten abnehmen, welcher Umstand bereits bei 2 m Tiefe sehr bemerkbar ist und bei 4—6 m Tiefe zur vollständigen Keimfreiheit führt. Hieran schließt sich die durch Bakterien erfolgende Selbstreinigung des Bodens, so z. B. die Zerlegung des Harnstoffes und der Hippursäure in Ammoniak, die Ueberführung des letzteren in Salpetersäure. Auch die Bildung von Wasserstoff, Methan, Schwefelwasserstoff gehört hierher. Daß durch solche Vorgänge die Zusammensetzung der Grundluft eine sehr verschiedene ist, leuchtet ein und wenn auch die aus dem Boden aufsteigenden Gase und Miasmen keine Seuchen hervorrufen können, so können sie doch das Allgemeinbefinden schädigen und für Infektionen empfänglich machen.

Eingehende Würdigung erfährt die Zerlegung eiweißartiger Körper im Boden; es werden hier feste Eiweißkörper in lösliche Form übergeführt und die entstehenden basischen Körper — Toxalbumine und Ptomaine — sind ja in ihrer Giftwirkung bekannt. Sie können aber nicht allein direkt giftig wirken, sondern sie können auch den tierischen Organismus durch Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit schädigen und so kann die Fäulnis die Hilfsursache für Infektionen werden, besonders wenn Bakterien mit Hilfe von Fäulnisprodukten in den Körper gelangen.

Gelegentlich der Ermittelungen über die Erreger der Malaria ist auch das noch nicht abgeschlossene Kapitel des Zwischenwirtes gestreift. Auch die Anpassungsfähigkeit der Bakterien an die schwankenden Bodentemperaturen wird angeführt, so daß einige noch bei über + 50° wachsen. Den im Boden sich findenden und häufig nachgewiesenen pathogenen

Bakterien wird besondere Aufmerksamkeit gewidmet und auch die Art ihrer Verbreitnng durch Luft nnd Stanb hervorgehoben.

Beim Abschnitt „Wasser“ finden wir den Satz aufgestellt, daß die chemische nnd bakteriologische Reinheit oder Unreinheit eines Wassers nicht parallel gehen und wird hierbei der zerstörenden Kraft der Sonnenstrahlen, soweit sie eindringen können, und der Oxydation der gelösten Bestandteile durch den Luftsauerstoff gedacht. Dann gelangen wir zu den in den tieferen Teilen, dem an Nährstoffen reichen Schlamme, stattfindenden Spaltungen und Reduktionen. Für die durch Einmünden der sogenannten „Stadtlaugenstoffe“ erfolgenden Verunreinigungen der Flußläufe sind zum Beweise zahlreiche Untersnchnngen angeführt. — Das sehr eingehend geschilderte Kapitel der Gesundheitsschädignng und Infektionsmöglichkeit sei znm Stndium und zur Kenntnisnahme ganz besonders empfohlen; an gleicher Stelle wird anch des so äußerst wichtigen Einflusses einer guten Kanalisation in Verbindung mit reichlicher Wasserzufuhr gedacht. Anch unbestreitbar nachgewiesene Infektionen durch Trinkwasser werden angeführt und hieraus der Schluß gezogen, daß die örtliche Abhängigkeit der Seuchen sicher in vielen Fällen durch Trinken von infiziertem Wasser bedingt sei.

Beim „Stanb“ erwähnt Hueppe den jetzt hänfig gezeigten Vorlesnngsversuch von Aitken und Renk, nach welchem mit Wasserdampf gesättigte Lnft sich nur auf festen Körpern, also auch Mikroorganismen niederschlägt und dnrch Umhüllung anch die feinsten Staubteilchen so vergrößert, daß sie durch einen einfallenden Sonnenstrahl im Finstern sichtbar werden. Dann werden die verschiedenen Methoden zur Ermittelung des Keimgehaltes der Luft angegeben und auch das Vorkommen verschiedener pathogener Bakterien im Straßenstaub erörtert. Im Zusammenhang hiermit steht die günstige Einwirkung des Höhenklimas, welches sich ja durch Reinheit uud Staubfreiheit der Luft so vorteilhaft auszeichnet.

Das wichtige Kapitel der Fleischbeschan bringt uns die bakteriologisch so interessanten Infektionsmöglichkeiten vom Tier auf den Menschen nnd sind hier als hervorragend wichtig die Tuberkulose, Aktinomykose, Rotz und Milzbrand angeführt. Auch die Erreger anderer Tierseptikämieen und Pyämieen werden genannt, doch da z. B. Schweinerotlanf, Rinderpest und Lungenseuche nicht an dem Menschen haften, so ist genaneres Eingehen unterlassen worden.

Bei den ergebnisreichen Forschungen Hueppe's auf dem Gebiete der Milchbakterien war es zu erwarten, daß dieser Abschnitt sich einer besonderen Fürsorge erfreuen würde. U. a. erfahren wir hier anch von den Milchsänregärungen, wie solche von den Armeniern und Türken geleitet werden und neben dem Originalknmys ist der auch in Deutschland jetzt überall modern gewordene nnd von fast jeder Molkerei dargestellte Heiltrank dieser Art angeführt.

Sehr beruhigend werden die Ermittelungen von Weleminsky und Basch bezüglich der Infektion wirken; sie weisen nach, daß die im Blute kranker Frauen kreisenden Bakterien nur dann übertragen werden können, wenn Blutgefäßzerreißnngen stattgefunden haben. Anders verhält es sich natürlich, wenn die Brustdrüse selbst Tuberkelherde enthält. Hygienisch hervorragend wichtig sind die Infektionen durch Knhmilch; hier ist öfters stichhaltig bewiesen, daß bei tadelloser Milch die Uebertragung pathogener Keime durch die Unreinlichkeit der Milchhändler bei Erkrankungen in ihren Familien erfolgte. Desgleichen sind

viele Fälle bekannt, bei denen das zum Spülen der Gefäße benutzte Wasser der Infektionserreger war. Am genauesten ist die Infektion mit der Milch tuberkulöser Kühe beobachtet worden.

Bei der Käsefabrikation ist auf die einzelnen Spezialitäten Rücksicht genommen und bei der Butter wird uns die Nachricht über die neuen Forschungen gebracht, welche das Vorkommen sowohl echter Tuberkelbacillen als tuberkelbacillenähnlicher Bakterien in der Butter konstatieren [1]).

Sehr wichtig ist daher die Milchüberwachung, und sollte derselben ganz besonders in den Anstalten, welche Kindermilch liefern, durch geeignete Organe stets die notwendige Aufmerksamkeit erwiesen werden. Alle Methoden, die für Kinderernährung dienende Milch ganz besonders vor Schädigung durch Mikroorganismen zu schützen, sind mitgeteilt. Am Schlusse dieses Abschnittes werden noch die hierher gehörigen Surrogate besprochen.

Der „Wein“ soll nun auch der Vorteile neuer bakteriologischer Errungenschaften teilhaftig werden, indem, wie bereits bekannt und auch im kleinen Maßstabe in die Praxis eingeführt, durch Hefereinzucht eine Veredelung angestrebt wird. Diese Reinzucht ist bei der Bierbereitung gleichfalls von größter Wichtigkeit und da sie bei diesem Gewerbebetrieb schon weit länger in ausgedehnten, wissenschaftlich sehr hoch stehenden Anstalten gepflegt wird, so ist diese Thatsache schon zur Kenntnis in den weitesten Kreisen gelangt.

Die „Kleidung“ giebt Veranlassung, die hier in Betracht kommenden schädigenden Gewerbe zu beleuchten, so z. B. daß durch die aus China und Amerika kommenden Häute Infektionen mit Milzbrandbacillus erfolgen können und auch thatsächlich schon beobachtet wurden.

Bei dem Artikel über „Hautpflege“ wird der reichlichen Wassererneuerung beim Verkehr in den Badeanstalten das Wort geredet und die Infektionsgefahr durch stark verunreinigtes Wasser angeführt.

Der „Wohnung“ ist bei der Wichtigkeit des Gegenstandes eine sehr eingehende Besprechung zu teil geworden und bei Bauplan und Bauordnung sind die Sünden der Väter gerügt, unter denen jetzt alte Stadtteile durch schwere Epidemieen zu leiden haben, so z. B. das berüchtigte Hamburger Gaengeviertel während der 1892er Choleraepidemie, die Prager Judenstadt bei Typhus und Cholera. Dem bakteriologisch ganz besonders interessanten Füllmaterial für Zwischendecken, welches wir als eine wahre Fundgrube für Mikroorganismen bezeichnen müssen, wird stets in allen hygienischen Werken ein Platz gesichert sein, so auch hier; manche Hausepidemie findet durch Infektionen aus den stark verunreinigten Fehlböden ihre Erklärung.

Dem Schlusse des so verdienstvollen Werkes uns allmählich nähernd, kommen noch einige, für moderne Großstädte ganz besonders wichtige Abschnitte, so die Entfernung der Abfallstoffe, zur Besprechung, da sowohl die Landwirtschaft ein Interesse an dieser Frage durch Verwertung der als Dünger wertvollen Stoffe hat, als auch das hygienische Moment, indem die sich zersetzenden Massen die Krankheitsanlagen der Menschen den Seuchen gegenüber erhöhen und direkt massenhaft pathogene Keime beherbergen; gedenken wir nur der infektiösen Darmkrankheiten wie Typhus, Ruhr und Cholera, bei welcher die

1) Außer Lydia Rabinowitsch fand auch Korn-Freiburg in neuester Zeit Pseudotuberkelbacillen. (Anmerk. d. Ref.).

Krankheitserreger mit den frischen Exkrementen nach außen gelangen. Auf diesen hervorragend wichtigen Abschnitt sei besonders aufmerksam gemacht.

Bei Bodenfiltration und Berieselnng finden wir neben historischen Daten über die ersten derartigen Einrichtungen die Angabe, daß die von der Landwirtschaft gehegten Hoffnungen sich nicht vollkommen erfüllten, da die Oxydation durch die Beetanlagen ungenügend sei. Vom gesundheitlichen Standpunkte aus habe sich aber bei gut drainierten Rieselfeldern, so besonders bei Berlin, unter den Arbeitern keine Typhusznnahme gezeigt, jedoch in Gennevilliers eine Steigerung an Malaria. — Der nnbestreitbar äußerst günstige Einfluß der Kanalisation wird bei der hierdurch erfolgten Assanierung von München, Danzig, Hambnrg und Berlin besonders hervorgehoben.

Das „Leichenwesen" bringt hochinteressante Angaben über die Lebensdauer der Bakterien; u. a. daß in Japan und Celebes unter Soldaten, welche die Massengräber der an Cholera gestorbenen Kameraden herzurichten hatten, ein ganzes Jahr nach der Beerdigung Cholera ausgebrochen sei. Daß die Feuerbestattung nach solchen Erfahrungen die allein richtige Lösung ist, wird kaum bestreitbar sein.

Auch die Schädigungen, welchen wir bei Benutzung der modernen Verkehrsmittel — Eisenbahnen und Dampfschiffe — ausgesetzt sind, finden ihren Platz.

Den Schluß des vorzüglichen Werkes aber, welches in verhältnismäßig gedrängter Kürze so vieles bringt, bildet der Kampf gegen die Seuchen.

Und so sei dieses Handbuch auch dem Bakteriologen angelegentlichst empfohlen. Rullmann (München).

Hodenpyl, E., On the occurrence of typhoid fever without characteristic lesions of the small intestine. (Studies from the Department of Pathology of the College of Physicians and Surgeons. Columbia University N. Y. Vol. V. Part. II.)

Fälle von Abdominaltyphus, in denen der Dünndarm frei von pathologischen Veränderungen befunden wurde, sind nicht ganz wenige beschrieben worden. Indessen fand Hodenpyl bei der Durchsicht der Litteratur nur einen, von Du Cazal mitgeteilten Fall, in dem durch die bakteriologische Untersuchung erwiesen worden ist, daß es sich zweifellos um echte Typhusinfektion gehandelt hat. Einen weiteren Fall beobachtete Hodenpyl selbst. Ein 31-jähriger Mann, an klinisch ausgesprochenem Abdominaltyphus leidend, starb am 17. Krankheitstage. Der Dünndarm erwies sich als intakt. Das Colon enthielt in seiner ganzen Länge bis auf Flexura sigmoidea nnd Rectum zahlreiche meist runde, scharfrandige Geschwüre von 2—13 mm Durchmesser. Aus der mäßig vergrößerten Milz wurden Bacillen gezüchtet, die sich dnrch ihr Verhalten in Kulturen und gegenüber Typhusserum als echte Typhusbacillen erwiesen. R. Abel (Hamburg).

Zschokke, F., Neue Studien an Cestoden aplacentaler Säugetiere. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. LXV. Heft 3. 1899.)

Verf. bearbeitete die von den Herren Dr. P. und F. Sarasin während ihrer celebensischen Reise ans dem Dünndarm des Baumbeutlers Phalanger nrsinus gesammelten Cestoden und konnte an der Hand des vorzüglich konservierten Materiales manche in Bezug

auf die systematische Stellung der Tänien aplacentaler Säugetiere noch offen gelassene Fragen lösen. Die Arbeit bestätigt die bereits früher vom Verf. vertretene Ansicht, daß die aus aplacentalen Säugetieren (Monotremen und Marsupialier) bekannten Cestoden zur Unterfamilie der Anoplocephalinen gehören.

Der Darm von Phalanger nrsinus beherbergt nebeneinander zwei sehr nahe verwandte Cestoden, Bertia edulis und Bertia sarasinorum, welche beide vom Verf. als neue Arten beschrieben werden. Erstere wird von den Eingeborenen auf Celebes sehr geschätzt nnd gern gegessen (ednlis). Die neuen Parasiten stimmen in folgenden wichtigen Punkten überein: in der Kürze und Dicke der sehr ähnlich gestalteten Proglottiden, in der Gestalt und Bewaffnung des Skolex, in der Anordnung der Parenchymmuskulatur und in der Lage nnd Gestaltung der Längsstämme des Exkretionssystemes. In der Anordnung der Genitalorgane und im Zusammenhang ihrer einzelnen Teile kehren bei beiden Bandwürmern dieselben Verhältnisse wieder, in der Lage der weiblichen Drüsen, in dem Verlauf des Spermiducts, in der Entwickelung und Gestaltung des Uterus etc. Aber auch in manchen Einzelheiten läßt sich eine große Aehnlichkeit beider Formen nicht verkennen. Dies spricht sich aus in Verlauf und Gestalt der Vagina und des Receptaculums, in Lage, Umfang und Bau des Cirrusbeutels und im Verhalten des in den Beutel eingeschlossenen Stückes des Vas deferens, das bei beiden Arten in eine umfangreiche Vesicula seminalis und in ein eigentliches Cirrusrohr zerfällt. Sodann liegen bei beiden Arten Exkretionsstämme, Längsnerven, Cirrusbeutel und Vagina in genau derselben ventrodorsalen Folge übereinander.

Die Uebereinstimmungen beider sind derart, daß Verf. mit Recht die Frage erhebt, ob die beiden Cestoden aus dem Phalanger nrsinus nicht als Varietäten ein und derselben Art betrachtet werden könnten, etwa mit demselben Recht, wie die verschiedenen Exemplare von Taenia plastica, die Sluiter im Darm von Galeopithecus fand. Aber es sind trotz der genannten tiefgreifenden Aehnlichkeiten eine ganze Reihe von Verschiedenheiten zwischen Bertia edulis und Bertia sarasinorum vorhanden. Sie beziehen sich zum größten Teil auf Einzelheiten in der Struktur und treten so regelmäßig und deutlich auf, daß sie die spezifische Selbständigkeit beider Cestoden vollkommen sichern.

Sehr verschieden ist zunächst die Länge und Gestalt der Strobila; die Kette mißt bei B. edulis bis 660 mm, bei B. sarasinorum höchstens 70 mm. Die Proglottidenzahl steigt bei der ersteren Art auf 1500, bei der zweiten dagegen nur auf 220! Es sind das Unterschiede, die kaum mehr durch verschiedene Kontraktion und verschieden rasch eintretende Reife von Individuen derselben Species erklärt werden können, wenn man auch geneigt ist, diesen Verhältnissen bei der Abschätzung der Speciesgrenzen von Cestoden weiteste Rechnung zu tragen. Dazu kommen noch Unterschiede in der inneren Anatomie. Zunächst die durchaus verschiedene Modalität der Verbindung der beiden dorsoventralen Schlingen der Gesäßstämme im Skolex. Die Zahl, Größe und Anordnung der Hoden entspricht sich für beide Formen nicht. Die drei Drüsen, Keimstock, Dotterstock und Schalendrüse sind bei B. edulis gedrungener, weniger reich gegliedert und mehr lateral gelagert als bei B. sarasinorum. Für letztere Art kann als typisch gelten die scharfe innere Begrenzung der Proglottiden, die starke Entwickelung des Re-

traktionsmuskels für den Cirrusbentel und das Auftreten von regelmäßig verteilten Höckerchen in einem Abschnitt des Cirrusrohres. B. edulis dagegen wird charakterisiert durch Beborstung der Vagina, durch die Gegenwart eines zweiten, inneren Receptaculnm seminis, dnrch das regelmäßige Auftreten eines Dotterreservoirs und durch den Besitz einer im Grunde der Kloake liegenden Genitalpapille.

Aber nicht nur unter sich sind B. edulis und B. sarasinorum aus einem celebensischen Beutler sehr nahe verwandt; sie tragen auch die allergrößte Aehnlichkeit mit den Tänien aplacentaler australischer Beutler znr Schau. Sie müssen vereinigt werden mit den vom Verfasser früher unter dem Namen Taenia echidnae W. Thompson, T. semoni und T. obesa beschriebenen Formen. Verf. bespricht ausführlich die allen fünf Tänien aplacentaler Säugetiere gemeinsamen Charakter, wonach sich ein enger Zusammenhang zwischen ihnen herausstellt. Alle gehören einer einzigen Familie und innerhalb derselben wahrscheinlich zwei sich nahestehenden Genera an, die den beiden Gruppen echidnae-semoni und obesa-edulis-sarasinorum entsprechen. Für die beiden ersten Cestodenarten aus Echidna und Perameles stellt Verf. ein neues Genus auf, das er nach dem verdienten Helminthologen Linstowia benennt. Die neue Gattung schließt sich eng an Bertia und Andrya an, weicht aber von beiden in einer Reihe von Punkten genereller Bedeutung ab. Somit umfaßt die Unterfamilie der Anoplocephalinen drei Genera: Moniezia, Bertia und Linstowia nov. gen.

Der Gattung Moniezia, die für Wiederkäuer typisch ist, muß Taenia festiva aus Macropus giganteus zugezählt werden. Zur Gattung Bertia sind drei bekannte Bandwürmer aus Beuteltieren zu rechnen: B. obesa Zschokke aus Phascolarctus, B. edulis Zschokke nnd B. sarasinornm Zschokke aus Phalanger.

Für die beiden nahe verwandten Formen T. echidna W. Thompson aus Echidna hystrix und T. semoni Zschokke aus Perameles obesula ist die neue Gattung Linstowia aufgestellt. Sie schließt sich eng an Bertia an, weicht von derselben indessen deutlich in mancher Hinsicht ab, besonders in der Topographie der Exkretionsstämme, Längsnerven und Genitalapparate, sowie in zahlreichen Punkten der Anatomie der Geschlechtswerkzeuge. Das Genus Bertia setzt sich aus drei Untergruppen zusammen, welche von einander verschieden sind durch topographische und anatomische Verhältnisse, und welche gleichzeitig verschiedenen Ordnungen von Wirten angehören: Affen (B. mucronata Meyner und B. conferta Meyner), Nagern (B. americana Stiles und B. americana leporis Stiles) und Beuteltieren (B. obesa, B. edulis und B. sarasinorum Zschokke). Den Bertien der Beutler steht am nächsten die noch nicht in allen Punkten genügend bekannte B. plastica Sluiter aus Galeopithecus.

Die anatomisch nur ungenügend untersnchten B. studeri R. Bl. und B. satyri R. Bl. aus anthropoiden Affen lassen sich noch nicht endgültig systematisch einreihen.

Zwischen Anoplocephalinen placentaler und aplacentaler Säugetiere existiert bis zu einem gewissen Grad eine anatomische Parallele, die sich mit Aehnlichkeit in der Lebens- und Ernährungsweise deckt. Rein herbivore, placentale und aplacentale Säuger — Wiederkäuer und Macropus — beherbergen die Gattung Moniezia. Die Beutler Phascolarctns, Phalanger, wie der aplacentale Galeopithecus,

nähren sich von Blättern, Früchten und gelegentlich auch von Insekten. In ihnen schmarotzt eine wohl umschriebene Untergruppe der Gattung Bertia. Die aplacentalen Insektenfresser — Echidna und Perameles — werden von einer besonderen Gattung der Anoplocephalinen bewohnt (Linstowia), zu der eine parallele aus Placentaliern einstweilen noch nicht bekannt ist. F. Römer (Breslau).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Metchnikoff, E., Recherches sur l'influence de l'organisme sur les toxines. (Ann. d. l'Inst. Pasteur. 1898. No. 2.)

Metchnikoff bestätigt zunächst die Erfahrungen von Wassermann und Takaki: Das Gehirn des Meerschweinchens, in Wasser oder physiologischer Lösung zerrieben und unter Beimengung von mehrfach tödlichen Dosen tetanischen Toxins injiziert, bewahrt auch die empfindlichsten Tiere vor Tetanus.

Die Mischung des Gehirns von Tieren in vollentwickeltem allgemeinen Tetanus und tetanischem Toxin ist wirkungslos, wenn sie einem neuen Tiere injiziert wird. Im Gegenteil üben die Nervencentren der widerstandsfähigen oder wenig für Tetanus sensiblen Tiere keinerlei antitetanische Wirkung aus.

M. konstatiert, daß die antitetanische Wirksamkeit der Nervencentren eine vorzugsweise Eigenheit der Säugetiere sei, und daß das von Wassermann und Takaki entdeckte Faktum in keiner Weise dazu benutzt werden könne, um die natürliche Immunität gegen Tetanus zu erklären.

Kann die erworbene Immunität auf die antitetanische Wirksamkeit der Nervencentren von gegen Tetanus immunisierten Tieren zurückgeführt werden? Um diese Frage zu studieren, nimmt M. zu solchen Tieren seine Zuflucht, welche schon seit langer Zeit nicht geimpft worden sind. Auf diese Art ist es bewiesen, daß die Elemente, welche das Antitoxin hervorbringen, keinerlei Ablagerung von Toxin oder von Ehrlich's Toxin einschließen, denn diese Substanzen könnten die antitetanische Wirksamkeit der Nervencentren der mit starken Dosen tetanischer Toxine geimpften Tiere unkenntlich machen. Er hat so die antitetanische Wirksamkeit der Nervencentren und verschiedener Organe und organischer Flüssigkeiten studiert und ist zu dem Schlusse gekommen, daß die Nervencentren, selbst unter besonders günstigen Bedingungen, sich nicht als der Produktionsherd oder Ablagerungsort des Antitoxins darstellen, von denen aus dasselbe in das Blut und in die anderen organischen Flüssigkeiten übergehe.

Die antitetanische Eigenschaft der Nervencentren ist in diesen Organen im normalen Zustande nicht vorhanden, daher erzeugt die geringste Dosis Toxin, welche dem Gehirn eingeimpft wird, den Tetanus. Das Gehirn eines Meerschweinchens, welches unfähig ist, gegen eine tödliche Dosis tetanischen Toxins zu schützen, wenn er sich in seinem natürlichen Zustand befindet, genügt zum Schutze von mindestens 10 Meerschweinchen, wenn man es ihnen zerrieben und mit Toxin gemengt injiziert. Zerstört die zerriebene Gehirnsubstanz das Toxin? Nein, weil die

Emulsion der Meerschweinchengehirnsubstanz viel aktiver für Mäuse als für Meerschweinchen ist; wenn man diesen beiden Tierspecies dieselbe Mischung von zerriebenem Gehirn und Toxin injiziert, so sieht man, daß der Tetanus viel leichter bei der Maus als beim Meerschweinchen behindert wird.

Die Wirksamkeit der Gehirnsubstanz muß demnach der Dazwischenkunft des Organismus zugeschrieben werden.

Die Mischung von Toxin und Gehirnsubstanz erzeugt eine entzündliche Reaktion, welche viele Leukocyten herbeiführt. Diese letzteren zerstören sehr wahrscheinlich das Toxin in der künstlichen Immunität, welche durch die Injektion der Nervencentren übertragen wurde.

Der Autor wird auf diese Frage zurückkommen.

A. Joos (Brüssel).

Jess, Zur Technik der Schutzimpfung gegen Geflügelcholera. (Berliner tierärztl. Wochenschrift. 1899. No. 4.)

Verf. hat nach der von Toussaint-Chauveau beim Milzbrand gefundenen Methode, durch Erhitzen auf 50°, eine Mitigation des Geflügelcholeravirus versucht, jedoch trotz verschiedener Modifikationen in den Hitzegraden und der Zeitdauer der Erwärmung keine Erfolge mit den abgeschwächten Bakterien erzielen können. Einzelne Versuche wnrden in dem bakteriologischen Institut von Dr. Piorkowsky-Berlin unternommen und bei diesen speziell ein chromsaures Salz versucht. In einigen Fällen zeigten sich Hühner, welche in dieser Weise vorbehandelt waren, immun gegen nachherige, natürliche nnd künstliche Infektion. Der Prozentsatz dieser immunen Tiere war aber so gering, daß Verf. dieses Resultat nicht als wesentlich betrachtet. Die Mitigation mit entsprechend verdünnter Formalinlösung wurde ebenfalls versucht, es zeigte sich, daß recht große Mengen solcherweise mitigierter Kultur vertragen werden (13 g Maus verträgt 0,3 ccm) jedoch vermochte J. einen Schntz gegen die tödliche Minimaldosis virulenter Kultur damit nicht zu erzeugen. Diese Versuche wnrden an einem relativ großen Tiermaterial angestellt, aber ohne einen positiven Erfolg. Neuerdings hat J. auf eine andere Weise Kulturen geschwächt, ohne dabei das Toxin gänzlich zu zerstören. Es ist ihm auch gelungen, durch mehrere Impfungen die Tiere nnempfindlich gegen eine große Dose vollvirulenter Kultur zu machen. Die Versuche dürften jedoch erst in den nächsten Monaten abgeschlossen werden. so daß erst dann alle Einzelheiten an dieser Stelle berichtet werden können.

Bei den von J. seit Jahren betriebenen Studien über die Tilgung des Geflügeltyphoids hat er eine Methode zur Injektion von Flüssigkeiten bei Hühnern etc. angegeben, welche von den bisher gekannten abweicht und wegen der Einfachheit der Handhabung bei der Auffindung einer praktisch brauchbaren Schutzimpfung gegen diese Geflügelseuche von Interesse sein dürfte. Bisher impfte man an der Flügelspitze, diese Methode hat aber den Nachteil, daß eine Resorption an jener Stelle nur sehr langsam stattfindet nnd, daß es nicht immer zu vermeiden ist, daß eine zweimalige Perforation der Haut stattfindet und auf diese Weise die Impfnng illusorisch wird. Man impft ferner unter die Haut auf der Brust oder schließlich direkt in den Brustmuskel hinein. In dem subkutanen Gewebe entsteht, ebenso in der Muskelsubstanz, eine Reizung, welche zu einer Farbenveränderung führt, da nun viel Geflügel im geimpften Zustand als Marktware verhandelt wird, so würde dadurch, daß

z. B. in dem Brustmuskel verändert gefärbte Stellen vorhanden sind, oder unter der Haut gelbliche Verdickungen imponieren, der Wert des Tieres als Ware sehr beeinflußt. Jess läßt das Tier von einem Gehilfen so mit beiden Händen halten, daß beide Daumen auf dem Rücken des Huhnes z. B. liegen und die übrigen 4 Finger jeder Hand die Flügel umklammern. Mit der linken Hand faßt der Operatenr das Huhn so im Nacken, daß sich eine Falte bildet und in diese Falte hinein findet die Injektion statt. In dieser Weise kann man viele Tiere in kurzer Zeit impfen, es kann die Injektion relativ großer Flüssigkeitsmengen in das lockere, leicht abhebbare Unterhautgewebe erfolgen und die Resorption findet sehr schnell statt. Ueber das Ergebnis der Versnche, welche vom Verf. noch fortgesetzt werden, wird an dieser Stelle später berichtet werden. Autorreferat.

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Laruelle, L., Inauguration de l'Institut de bactériologie de Louvain. (Mouvem. hygién. 1899. No. 3. p. 120—127.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Guéguen, F., Recherches sur le Penicillium glaucum. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1898. Fasc. 4. p. 201.)

Maire, R., Note sur l'Ustilago Maydis. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1898. Fasc. 4. p. 161.)

Roze, E., La série de développements d'une nouvelle espèce de Sarcina et d'une nouvelle espèce d'Amylotrogus. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1898. Fasc. 4. p. 178.)

Rullmann, W. u. Perutz, F., Ueber eine aus Sputum isolierte pathogene Streptothrix. [Zweite Mitteilung.] (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 13. p. 407—409.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Harrison, F. C., Machine-drawn milk versus hand-drawn milk. Some bacteriological considerations. (Centralbl. f. Bakteriologie etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 6. p. 183—189.)

Ostertag, R., Handbuch der Fleischbeschau für Tierärzte, Aerzte und Richter. 3. Aufl. gr. 8°. XVI, 904 p. m. 251 Abbildgn. u. 1 farb. Taf. Stuttgart (Enke) 1899. 20 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bignami, A., Febbri tropicali e febbri estivo-autunnali dei climi temperati. (Annal. di med. nav. 1898 Agosto.)

Oesterreich. Erlaß der Landesregierung in Kärnten, betr. Vorkehrungen gegen Verbreitung von Infektionskrankheiten. Vom 30. November 1898. (Oesterr. Sanitätswesen. 1898. p. 486.)

Typho-Malarialfieber.

Alvaro, J., Syndrome typho-malarien. Trad. par Depied. (Arch. de méd. navale. 1899. No. 3. p. 217—224.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Bericht über die Thätigkeit der Großh. Sächsischen Impfinstitutes in Weimar für das Jahr 1898. (Korrspdzbl. d. allg. ärztl. Vereine v. Thüringen. 1899. Heft 1, 3. p. 20—30, 133—139.)

Bizzozero, G., Pagine d' oro della vaccinazione. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1899. No. 7. p. 277—283.)
Bondesen, J., Ueber Immunität nach erfolgter Vaccination. (Allg. med. Central-Ztg. 1899. No. 28. p. 331—332.)
Livi, R., La vaccinazione ed il vaiuolo nell' esercito italiano. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1899. No. 6. p. 205—225.)
Plehn, A., Die Dauer der Immunität nach Variola und Vaccination bei Negern der afrikanischen Westküste. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. Bd. III. 1899. No. 2. p. 73—79.)
Seys, H. H., The prevention of small-pox. (Ohio sanit. Bullet. 1899. No. 2. p. 22—35.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Federici, F., Sull' influenza che esercita la sostanza tossica estratta dal bacilli virulenti della peste bubbonica sopra gli elementi cellulari di differenti organi. (Sperimentale. Vol. LII. 1899. No. 4.)
Yersin, Rapport sur la peste bubonique de Nhatrang (Annam). (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 3. p. 251—261.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Deshayes, G., Contribution à l'étude des streptococcies par thrombo-phlébite du sinus latéral d'origine auriculaire. [Thèse.] 8°. 80 p. Paris (Carré & Naud) 1898.
Friedjung, J., Beitrag zu den Allgemeininfektionen mit Streptokokken. (Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXVI. 1899. Heft 1/2. p. 44—46.)
Koblanck, Zur puerperalen Infektion. (Ztschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XL. 1899. Heft 1. p. 85—92.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Colin, L., La tuberculose dans l'armée. (Annal. d'hygiène publ. 1899. No. 4. p. 309—330.)
Davies, D. S., The etiology and prevention of tuberculosis. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1997. p. 835—839.)
Foà, P., I sanatorii popolari per la tubercolosi. (Giorn. d. r. soc. ital. d' igiene. 1899. No. 3. p. 97—115.)
v. Freyberg, Ueber den Stand der Lungenheilstättenfrage in Elsaß-Lothringen. (Arch. f. öffentl. Gesundheitspfl. in Elsaß-Lothringen. Bd. XVIII. 1899. Heft 4. p. 237—289.)
Neumann, Dauer der Kontagiosität der Syphilisprodukte. Kontagiosität der tertiären Syphilis. (Wien. med. Presse. 1899. No. 1. p. 9—15.)
Pickardt, M., Das Lepraasyl zu Jerusalem. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 12. p. 268—270.)
Schaper, H., Die Heilerfolge bei Tuberkulösen im Charité-Krankenhause. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 14. p. 293—295.)
Villa, A., Contributo sperimentale allo studio della tossiemia nei tubercolosi. (Gazz. d. osped. 1898. 11. dic.)

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Breitung, M., Zur Frage des persönlichen Schutzes vor Erkrankung an der Influenza. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1899. No. 29. p. 325—326.)
Gruzu, J., De la méningite cérébro-spinale épidémique; le méningocoque Weichselbaum-Jaeger. [Thèse.] 8°. 83 p. Montpellier 1899.

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

de Gaetano, L., Ricerche sperimentali sulla genesi delle suppurazioni cerebrali. (Riforma med. 1898. No. 64, 65. p. 759—761, 772—774.)
Marchoux, E., Rôle du pneumocoque dans la pathologie et dans la pathogénie de la maladie du sommeil. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 3. p. 193—208.)

Augen und Ohren.

Joers, K., Demodex s. Acarus folliculorum and seine Beziehung zur Lidrandentzündung. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 14. p. 220—221.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Rubner, M., Zur Theorie der Dampfdesinfektion. [Vorl. Mitteil.] 2. Teil. (Hygien. Rundschau. 1899. No. 7. p. 321—337.)

Diphtherie.

Salomonsen, C. J. et **Madsen, Th.**, Recherches sur la marche de l'immunisation active contre la diphtérie. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 3. p. 262—272.)

Andere Infektionskrankheiten.

Ascoli, V., Sulla attuale terapia dei tetano specialmente con le iniezioni sottocutanee di acido fenico (metodo Baccelli). (Bullett. d. r. accad. med. di Roma. 1898. Fasc. 4/8. p. 495—594.)

Auclair, J., Etude expérimentale sur les poisons du bacille tuberculeux humain. Essais de vaccination et de traitement. [Thèse.] 8°. 110 p. Paris (Steinheil) 1899.

Babes, V., Sur le traitement des maladies nerveuses infectieuses et notamment de la rage par des injections de substance nerveuse normale. (Roumanie méd. 1899. No. 1. p. 2—11.)

Galeotti, G., Il laboratorio municipale di Bombay per la preparazione del siero contro la peste bubbonica. Relazione. (Riv. d'igiene e san. pubbl. 1899. No. 7. Suppl.) 8°. 8 p.

Hönn, Ein günstig verlaufener Fall von Tetanus traumaticus. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 14. p. 447—448.)

Morane, G. P., Cura della pneumonite crupose colle iniezioni endovenose e sottocutanee di siero artificiale. (Riforma med. 1898. No. 72, 73. p. 855—857, 867—869.)

Neufeld, F., Zur Werthbestimmung von Tuberkulosegiftpräparaten durch intercerebrale Injektion. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 13. p. 203—206.)

Plimmer, H. G., A preliminary note upon certain organisms isolated from cancer and their pathogenic effects upon animals. (Lancet. 1898. No. 12. p. 826—827.)

Semple, D. and **Lamb, G.**, The neutralising power of Calmette's antivenomous serum; its value in the treatment of snakebite. (Brit. med. Journ. 1898 No. 1996. p. 781—784.)

Sobernheim, G., Weitere Mitteilungen über aktive und passive Milzbrandimmunität. [Vorl. Bericht.] (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 13. p. 273—274.)

Trudeau, E. L. and **Baldwin, E. R.**, Experimental studies on the preparation and effects of antitoxins for tuberculosis. (Amer. Journ. of the med. scienc. 1898. Dec. p. 692—707.)

Tuberculin experiments. (Veterin. Journ. 1899. Febr. p. 87—95.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, in Greifswald und Prof. Dr. R. Pfeiffer in Berlin
und
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. —— **Jena**, den 31. Mai 1899. —— **No. 21/22.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Original-Mitteilungen.

Zur Kenntnis des Schicksals pathogener Bakterien in der beerdigten Leiche.

Von **E. Klein** in London.

Die deutsche Kommission, Berichterstatter Dr. Petri (Mitteilungen aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. VII. p. 1), hat experimentell die relativ kurze Dauer des Verharrens pathogener Mikroben (Anthrax, Cholera, Typhus und Tuberkulose) beim eingesargten beerdigten Tiere nachweisen können, und waren diese Resultate einigermaßen der gegenteiligen allgemeinen Annahme nicht günstig. Daß die Anthraxbacillen der an der Infektion eingegangenen Meerschweinchen und Mäuse in mehreren Tagen bis wenigen Wochen nach der Beerdigung aus den inneren Organen verschwinden und sich deshalb durch Uebertragung dieser

keine weitere Infektion erzielen läßt, habe ich bereits 1882 (Twelfth annual Report of the Med. Officer of the Local Government Board. p. 209—212) durch eine Reihe von Experimenten nachgewiesen. In diesen Experimenten wurden Meerschweinchen und Mäuse mit virulenter Anthraxkultur infiziert; nach deren Tode wurden sie direkt in die Erde vergraben. In verschiedenen Perioden, von 5 Tagen angefangen bis 14 Tagen, wurden sie exhumiert, von deren Leber oder Milz eine Emulsion bereitet und diese in großen Dosen frischen Meerschweinchen subkutan eingespritzt. Die Tiere blieben gesund und am Leben. Nach wenigen Wochen wurden dann diese Tiere wieder inokuliert, diesmal mit virulentem Anthrax, und es zeigte sich, daß dieselben in ganz typischer Weise und in typischer Zeit an Anthrax eingingen. Zum Beweise, daß ihnen die erste Injektion mit der Leber oder Milz der ausgegrabenen Tiere keinerlei Schutz — vermöge abgeschwächter Bacillen — verliehen hatte. Die gleichen Resultate des baldigen Verschwindens der infektiven Eigenschaft in der Leiche wurden auch später (Zeitschr. f. Hygiene. Bd. VII. 1889. p. 1) von Esmarch erzielt, und obgleich diese Resultate 7 Jahre später als die meinigen publiziert wurden, sind sie bis jetzt die einzigen, die in der Litteratur Berücksichtigung gefunden haben. In Bezug auf Typhus hat Karlinski (Arch. f. Hygiene. Bd. VIII. 1891) die Angabe gemacht, daß es ihm gelungen sei, aus der Milz einer menschlichen Leiche 96 Tage nach deren Beerdigung noch Typhusbacillen zu demonstrieren. Nun sei aber hier gleich erwähnt, daß man für den Nachweis der Typhusbacillen heutzutage ganz verschieden viel mehr Ansprüche stellt, als 1891, wenn unsere Kenntnisse der Differenzierung zwischen Typhusbacillen und den zur Colongruppe gehörigen Verwandten noch als fragmentarisch betrachtet werden müssen. Die Beweise, die Karlinski vorbringt, daß er wirkliche Typhusbacillen isoliert hätte, sind gegenwärtig ungenügend, und läßt sich daraufhin eine sichere Diagnose zwischen Typhus- und Colonbacillen nicht stellen. Wie die deutsche Kommission nachgewiesen hat, ist das Verharren der Typhusbacillen in den Experimentaltieren ein kurzes, gewiß nicht länger als 1 Monat, und die Experimente, die ich in dieser Richtung angestellt habe (s. Tabelle 4), bestätigen diese Resultate. Schottelius hat auch in Betreff der Tuberkelbacillen die Behauptung aufgestellt (Tagebl. d. 63. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, 1889), daß es ihm gelungen sei, aus der tuberkulösen Lunge der beerdigten Menschenleiche noch nach 2 Jahren infektives Material zu erhalten. Auch diese Angabe wird durch die Experimente der deutschen Kommission l. c. p. 29 nicht bekräftigt, und die Experimente, die ich in dieser Richtung ausgeführt habe (s. Tabelle 7), zeigen, daß in 7 Wochen und später das tuberkulöse Virus aus dem beerdigten tuberkulösen Meerschweinchen nicht mehr nachweisbar ist.

Die Experimente, welche hier beschrieben werden sollen, wurden für das Medical Department of the Local Government Board im abgelaufenen Jahre ausgeführt, diese Versuche werden in dem offiziellen Report of the Medical Officer für 1898—1899 im Detail erscheinen und will ich hier nur deren Resultate in Kürze und tabellarisch anführen.

I. Versuche mit Bacillus prodigiosus.

Bei den Experimenten in diesen sowie in allen den Versuchen, in denen die tödliche Dosis der Bakterien — von der auf der schiefen Oberfläche des Agar gewachsenen Kultur wird eine Aufschwemmung in steriler

Bouillon gemacht — in die Peritonealhöhle injiziert wird, ist das Tier nach dem binnen 24 Stunden erfolgten Tode in ein Stück Leinwand eingewickelt und dann entweder in einem kleinen Holz- oder Zinnsarge eingeschlossen, oder direkt ohne Sarg, in feuchte Erde oder Sand, eingescharrt worden. Nach dem Exhumieren wurde die Bauchhöhle eröffnet und mit 1—2 ccm steriler Kochsalzlösung ausgewaschen. Dadurch wurde eine trübe Aufschwemmung gewonnen, von der dann in dieser sowie der nächsten Serie Oberflächenagarplatten angefertigt wurden; 5—7 Tropfen der Aufschwemmung werden auf der in einer Plattenschale vorher erstarrten Agaroberfläche mittels eines sterilen Platinumspadels verrieben und dann in den Brütofen gestellt: die vom Prodigiosus-Tiere herrührende bei 20,5° C, die des Staphylococcus aureus-Tieres bei 37° C. Das Resultat der mit Bacillus prodigiosus angestellten Versuche ist in folgender Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1.
Bacillus prodigiosus.

Infektion	Art der Eingrabung	Zeit der Ausgrabung	Resultat	Bemerkungen
1. Intraperitoneal	Erde direkt	in 18 Tagen	+	Kolonieen des Bacillus prodigiosus zahlreich
2. "	Sand direkt	" 18 "	+	desgl.
3. "	Holzsarg	" 18 "	+	Kolonieen spärlich
4. "	Erde direkt	" 21 "	—	—
5. "	Sand direkt	" 21 "	+	Kolonieen zahlreich
6. "	Zinnsarg	" 21 "	—	—
7. "	Erde direkt	" 28 "	+	Kolonieen zahlreich
8. "	Sand direkt	" 28 "	+	Kolonieen spärlich
9. "	Zinnsarg	" 28 "	—	—
10. "	Erde direkt	" 6 Wochen	—	—
11. "	Sand direkt	" 6 "	—	—
12. "	Zinnsarg	" 6 "	—	—

Aus diesen Versuchen geht somit hervor, daß von der Peritonealaufschwemmung bis 28 Tage noch Kolonieen des Bacillus prodigiosus wuchsen, sowohl von den in Erde direkt als auch in Sand direkt begrabenen Tieren, und daß nach 6 Wochen die Kulturen negatives Resultat lieferten.

II. Versuche mit Staphylococcus pyogenes aureus.

Tabelle 2.

Infektion	Art der Eingrabung	Zeit der Ausgrabung	Resultat	Bemerkungen
1. Intraperitoneal	Erde direkt	in 14 Tagen	+	Kolonieen zahlreich
2. "	Sand direkt	" 14 "	—	—
3. "	Holzsarg	" 14 "	+	Kolonieen zahlreich
4. "	Erde direkt	" 22 "	+	" "
5. "	Sand direkt	" 22 "	—	—
6. "	Zinnsarg	" 22 "	+	Kolonieen zahlreich
7. "	Erde direkt	" 28 "	+	" "
8. "	Sand direkt	" 28 "	—	—
9. "	Zinnsarg	" 28 "	+	Kolonieen zahlreich
10. "	Erde direkt	" 2 Monaten	—	—
11. "	Sand direkt	" 2 "	—	—
12. "	Zinnsarg	" 2 "	—	—

Der Staphylococcus aureus zeigt sich somit von ungefähr derselben Resistenz als der Bacillus prodigiosus.

III. Versuche mit dem Choleravibrio.

In dieser Reihe wurde nach dem Exhumieren so vorgegangen, daß von der trüben Kochsalzaufschwemmung des Peritoneums 5—10 Tropfen in Peptonsalzlösung eingetragen wurden, diese dann durch 24 Stnnden bei 37° C bebrütet wurde; von den oberen Schichten der Knltur wurden dann Gelatineplatten sowie neue Peptonsalzknlturen angelegt und gefärbte Aufstrichpräparate angefertigt. Diese Plattenkulturen sowie auch event. die davon abgeimpften Peptonkulturen wurden zum weiteren Studinm (Gelatine-, Stich- und Plattenkultur, Deckglaspräparate und Cholerarot) benutzt.

Die Resultate sind in folgender Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3.
Choleravibrio.

Infektion	Art der Eingrabung	Zeit der Ausgrabung	Resultat
1. Intraperitoneal	Erde direkt	in 14 Tagen	+
2. „	Sand direkt	„ 14 „	+
3. „	Holzsarg	„ 14 „	+
4. „	Erde direkt	„ 19 „	—
5. „	Sand direkt	„ 19 „	+
6. „	Zinnsarg	„ 19 „	+
7. „	Erde direkt	„ 28 „	—
8. „	Sand direkt	„ 28 „	—
9. „	Holzsarg	„ 28 „	—

Es ergiebt sich aus diesen Versuchen, daß noch nach 19 Tagen nach dem Begraben Choleravibrionen kultivierbar sind, daß nach 28 Tagen jedoch die Untersuchung negativ ausfiel. Dieses Resultat stimmt mit dem der deutschen Kommission (l. c. p. 17) überein, da wurden in einzelnen Fällen die Vibrionen in 12, in anderen in 19 Tagen noch lebensfähig befunden.

IV. Versuche mit Typhusbacillen.

In dieser Versuchsreihe wurden mit der Peritonealaufschwemmnng folgende Kulturen angelegt:

a) Karbolgelatineoberflächenplatten und b) Karbolbonillon.

Die ersteren wurden so bereitet, daß 5—7 Tropfen der trüben Peritonealaufschwemmung auf der Oberfläche der in der Plattenschale vorher erstarrten Karbolgelatine mittels des Platinumspadels verrieben und dann bei 20,5° C bebrütet wurden. Nach 2—3 Tagen wurden die ihrem Aussehen nach den Typhuskolonieen ähnlichen Kolonieen durch Abimpfung auf Gelatine, in der Gelatineschüttelkultur (Fehlen der Gasblasen), in Lackmnsmilch (Rötung aber nicht Gerinnung), auf Kartoffel in alkalischer Bouillon (event. Fehlen der Indolreaktion) weiter studiert. Zugleich wnrden Deckglaspräparate angefertigt, diese im frischen Zustande, im hängenden Tropfen, sowie durch Flagellenfärbung untersucht. Endlich, wenn auf diese Weise soweit die Identität mit Typhusbacillen nachgewiesen war, wurde die 24 Stunden alte Bouillonkultur mittels Typhnsblut auf die agglutinierende Wirkung dieses letzteren — Widal's Reaktion — geprüft.

Von der Karbolbouillonkultur, wenn sie nach 24-stündiger Bebrütung getrübt war, wurden Abimpfungen auf die Oberfläche der Gelatineplatte, in Gelatineschüttelkultur, in Litmusmilch, auf Kartoffel und alkalische Bouillon gemacht. Frische und gefärbte mikroskopische Präparate sowie im nötigen Falle Flagellenfärbung und Agglutinationsversuche wurden in die Untersuchung gezogen, wenn die sub a erwähnten Abimpfnngen der ersten Gelatineplatten für Typhusbacillen negativ ausfielen.

Wo in der folgenden Tabelle 4 das Resnltat als positiv angeführt ist, wurden an den Kulturen alle oben erwähnten Beweise der Identität mit Typhusbacillen erbracht; wo jene Beweise nicht gelungen waren, ist das Resultat als negativ angeführt.

Tabelle 4.
Typhusbacillen.

Infektion	Art der Eingrabung	Zeit der Ausgrabung	Resultat
1. Intraperitoneal	Erde direkt	in 14 Tagen	+
2. „	Sand direkt	„ 14 „	—
3. „	Holzsarg	„ 14 „	+
4. „	Erde direkt	„ 20 „	—
5. „	Sand direkt	„ 20 „	—
6. „	Zinnsarg	„ 20 „	—
7. „	Erde direkt	„ 28 „	—
8. „	Sand direkt	„ 28 „	—
9. „	Zinnsarg	„ 28 „	—

Aus diesen Versuchen geht somit hervor, daß die Lebensdauer der Typhusbacillen in der Leiche des Meerschweinchens (nach intraperitonealer Infektion) in der Periode zwischen 15 und 20 Tagen erloschen war. Dieses stimmt ziemlich genau mit den Resultaten der deutschen Kommission überein, die ihre Experimente an Kaninchen ausführten; sie töteten die Tiere durch Chloroform und injizierten per aortam große Mengen von Typhusbouillonkultur. Unter diesem, allerdings von meinem direkten aktiven Infektionsmodus verschiedenen, Versuchsverfahren fand die Kommission keine lebenden Typhusbacillen in 17 Tagen bei der exhumierten Leiche.

V. Versuche mit Diphtherie.

In dieser Versuchsreihe wnrden Meerschweinchen mit einer tödlichen Dosis virulenter Agarkultur der Diphtheriebacillen in die Leiste injiziert. Sie starben in 30—48 Stunden mit dem typischen Tumor der Inguinalgegend. Nach dem Exhumieren wurde die Haut über der Injektionsstelle abpräpariert und die geschwollenen Inguinaldrüsen herausgenommen; mit dem Safte derselben wurden Oberflächenplatten auf dem Kanthackschen Ascitesagar, vorher in der Schalenplatte erstarrt, angelegt. Dieser Nährboden eignet sich nach meiner Erfahrung ganz vorzüglich für die Isolierung von Diphtheriebacillen, da diese darauf schneller aufkommen als andere verunreinigende Mikroben. Die Kolonieen auf diesen Platten sind schon, nach 24 Stunden bei 37° C bebrütet, leicht erkennbar; in unserem Falle wurden dann von solchen Kolonieen Abimpfungen in Bouillon und auf Agar nnd Deckglaspräparate gemacht nnd Meerschweinchen mit den abgeimpften Bouillonknlturen subkutan injiziert.

Zu gleicher Zeit wurde aber auch mit dem dem exhumierten Tiere entnommenen Tumor eine Aufschwemmnng in steriler Kochsalzlösung

bereitet nnd davon eine ansehnliche Dosis subkutan Meerschweinchen injiziert. Die in der folgenden Tabelle 5 angeführten Resnltate beziehen sich anf die ganze Serie der eben geschilderten Versuche.

Tabelle 5.
Bacillus diphtheriae.

Infektion	Art der Eingrabung	Zeit der Ausgrabung	Resultat
1. Subkutan	Erde direkt	in 14 Tagen	+
2. „	Sand direkt	„ 14 „	+
3. „	Holzsarg	„ 14 „	+
4. „	Erde direkt	„ 21 „	—
5. „	Sand direkt	„ 21 „	—
6. „	Holzsarg	„ 21 „	—
7. „	Erde direkt	„ 31 „	—
8. „	Sand direkt	„ 31 „	—
9. „	Zinnsarg	„ 31 „	—

Die Diphtheriebacillen gleichen daher in betreff ihrer Resistenz in der beerdigten Leiche den Typhusbacillen, beide bleiben in der Leiche 14 Tage noch lebensfähig, in 20 oder 21 Tagen sind sie abgestorben.

VI. Versuche mit Bubonenpestbacillen.

In dieser Versuchsreihe wurden Meerschweinchen subkutan in die Leiste mit virulenter Bouillonkultur der Pestbacillen injiziert. Die Tiere starben binnen 72 Stunden nnd zeigten die charakteristische Schwellnng der Inguinaldrüsen. Nach dem Exhnmieren wurden diese herauspräpariert und deren Saft zur Anlegung von Oberflächenagarplatten benutzt, sowie deren Kochsalzanfschwemmnng direkt Meerschweinchen subkutan in die Leiste injiziert. In gleicher Weise wurde die Milz herauspräpariert und zn Agarplattenknlturen sowie deren Aufschwemmnng zur subkutanen Injektion von Meerschweinchen benutzt.

Die Resultate dieser Versnche sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6.
Bubonenpestbacillen.

Infektion	Art der Eingrabung	Zeit der Ausgrabung	Resultat
1. Subkutan	Erde direkt	in 14 Tagen	+
2. „	Sand direkt	„ 14 „	+
3. „	Holzsarg	„ 14 „	+
4. „	Erde direkt	„ 17 „	+
5. „	Sand direkt	„ 17 „	+
6. „	Holzsarg	„ 17 „	+
7. „	Erde direkt	„ 21 „	—
8. „	Sand direkt	„ 21 „	—
9. „	Zinnsarg	„ 21 „	—
10. „	Erde direkt	„ 28 „	—
11. „	Sand direkt	„ 28 „	—
12. „	Zinnsarg	„ 28 „	—

Es zeigt sich in diesen Versnchen, daß die Pestbacillen noch 17 Tage nach der Begrabung in der Leiche ihre Lebens- und Infektionsfähigkeit bewahren, in 21 Tagen und später konnten in keinem Falle lebensfähige Pestbacillen durch die Kultur oder Pestinfektion mittels der inguinalen Drüsen oder der Milz des exhumierten Tieres erzielt werden. Aus der

Milz der an der Pest verstorbenen, nach 28 Tagen exhumierten Meerschweinchen wurden Proteus vulgaris (Hauser) in Massen gezüchtet, auch starben alle Meerschweinchen subkutan mit der Kochsalzaufschwemmung besagter Milz akut an hämorrhagischer ausgebreiteter gelatinöser Infiltration der Leiste, des Schenkels und des Bauches; das dünnflüssige Exsudat war mit Proteus in Reinkultur erfüllt, wie Deckglasaufstrichpräparate und Gelatineplattenkulturen zeigten. Die so gewonnenen Proteus-Kulturen erwiesen sich in jeder Beziehung (Gelatineplatte, Gelatinestich, Agarkultur, Gelatineschüttelkultur, Bouillon, Kartoffel, Lackmusmilch) mit dem Proteus vulgaris von Hauser identisch. Auch in Bezug auf die lokale, obwohl letale, Krankheit der Meerschweinchen und die Allgemeininfektion und Tod der Mäuse, wie sie von der virulenten Varietät des Hauser'schen Proteus vulgaris bekannt ist, verhielten sich unsere Kulturen des Proteus ganz gleich. Dieses Resultat gelang jedoch nur mit der Milz der an der Pest verstorbenen und nach 28 Tagen exhumierten Tiere.

Wenn man von normalen Tieren, die durch 28 Tage beerdigt gewesen, die Milz als Kochsalzaufschwemmung subkutan anderen Tieren injiziert, bleibt das Resultat negativ. Es schien deshalb möglich, daß die Milz der an der Pest verstorbenen Tiere einen geeigneten Boden für die Einwanderung und Vermehrung des virulenten Proteus darstellte, da dieselbe — wie bekannt — durch die enorme Vermehrung der Pestbacillen geschwollen und stark verändert worden war. Ich habe daher Meerschweinchen mit virulentem Anthrax injiziert, und nach deren Tode ebenfalls 28 Tage eingegraben. Nach der Exhumierung wurde die noch Zeichen der Vergrößerung zeigende Milz herauspräpariert, in steriler Kochsalzlösung verteilt und das ganze Meerschweinchen subkutan injiziert. Das Resultat fiel negativ aus. Es sind somit die Schwellung und Erkrankung der Milz an sich nicht die maßgebenden Momente, die eine Einwanderung und Vermehrung des Proteus während des Begrabenseins des Tieres begünstigen. Ob in obigen Fällen der Proteus in der Milz von außen durch die stark faulige Haut oder vom Darme aus eingewandert war, muß unentschieden bleiben, er kann ebenso gut von dem einen wie vom anderen Orte herstammen.

VII. Versuche mit Tuberkulose.

In dieser Reihe wurden die Meerschweinchen intraperitoneal mit Tuberkelbacillen in Menge enthaltenden menschlichen Lungentuberkeln injiziert. Die Tiere starben nach 4—7 Wochen. Nach der Exhumierung wurde die Bauchhöhle eröffnet und der mit Tuberkelknoten erfüllte der großen Magenkurvatur angelötete Strang — das geschrumpfte Omentum — herauspräpariert. Von den Tuberkelknoten wurden Deckglasaufstrichpräparate angefertigt und nach der üblichen Weise — kochendes Karbolfuchsin, Waschen mit 33-proz. Salpetersäure, Nachfärbung mit Methylenblau — auf Tuberkelbacillen untersucht. Zugleich wurden Meerschweinchen mit den obigen in steriler Kochsalzlösung verriebenen Tuberkelknoten subkutan und intraperitoneal injiziert, die Menge die dazu benutzt wurde, war ganz ansehnlich: $^1/_4$—1 ccm der sehr trüben viele Flocken enthaltenden Aufschwemmung per Tier. Die Deckglaspräparate zeigten sehr zahlreiche, gut gefärbte Tuberkelbacillen neben einer Majorität von Trommelschlägelformen und freien Sporen des Bacillus cadaveris, keine Proteus- oder Colonbacillen. Was die Tuberkelbacillen anlangt, so erschienen dieselben gut in Fuchsin gefärbt, waren aber etwas körnig,

sie waren vereinzelt oder zu kleinen und größeren Gruppen vereinigt. In jedem Gesichtsfelde waren wenigstens ein Dutzend der rotgefärbten Tuberkelbacillen anzutreffen, an vielen Stellen noch reichlicher. Trotzdem erwiesen sich alle Infektionsversuche, die mit großen Dosen obiger Aufschwemmung gemacht wurden, negativ. Weder die intraperitoneal noch snbkutan injizierten Tiere zeigten irgendwelche Erkrankung und blieben gesund.

Tabelle 7.

Infektion	Art der Eingrabung	Zeit der Ausgrabung	Resultat
1. Intraperitoneal	Erde direkt	in 7 Wochen	—
2. „	Sand direkt	„ 7 „	—
3. „	Holzsarg	„ 7 „	—
4. „	Erde direkt	„ 10 „	—
5. „	Sand direkt	„ 10 „	—
6. „	Zinnsarg	„ 10 „	—

Diese Resultate stimmen mit denen der deutschen Kommission überein, insofern als in beiden Versuchsreihen die Tuberkelbacillen relativ bald in der Leiche der beerdigten Tiere ihre Lebens- und Infektionsfähigkeit verlieren.

London, April 1899.

Nachdruck verboten.

Experimentelle Schweineseuche etc.

Von Tierarzt **M. Prettner** in Prag.

Gegen die Cholera de poule, so auch gegen die Schweineseuche, deren Erreger dem der Cholera de poule sehr ähnlich erscheint, sind Kaninchen und Mäuse und kleine Vögel äußerst empfindlich, sie sterben in 24 Stunden an Septikämie. Nur unterscheidet sich das Bild der Infektion von dem der Cholera de poule dadurch, daß bei der Schweineseuche an der Injektionsstelle ein Oedem auftritt, welches bei der Impfung mit Cholera de poule fehlt.

Meerschweinchen sind weniger empfindlich, nur jüngere Tiere unterliegen der Infektion.

Tauben und Hühner sind weniger empfindlich.

Das Schwein ist äußerst empfindlich, der subkutanen Injektion unterliegt es sehr bald. Soviel ist experimentell erwiesen.

Mit der Schweineseuche habe ich 2 Versuche ausgeführt, von welchem einer an einem Zickel die Infektiosität der Schweineseuche für diese Tiere auch beweist, der 2. die außerordentliche Infektiosität der subkutanen Injektion für Schweine bekräftigt.

Den 19. März um $^3/_4$10 Uhr vormittags impfte ich ein Zickel in den Pleuralsack und ein 8tägiges Meerschweinchen subkutan als Kontrolltier mit dem Lungensaft einer Lunge von einem mit der Schweineseuche behafteten Schwein. Die Lunge war stark hepatisiert nnd an einigen Stellen waren schon kleine nekrotische Herde.

Denselben Tag um 6 Uhr abends war das Zickel sehr traurig, das Tier, welches früher lebhaft meckerte, stöhnt nur, auf der rechten Brustfläche, der Stelle der Injektion, ist es sehr empfindlich, bei der Perkussion dumpfer Schall, bei der Auskultation Reibungsgeräusche.

Das Meerschweinchen verendete den 2. Tag, 24 Stunden nach der Injektion. Im Blnte zahlreiche Bacillen der Schweineseuche.

Das Zickel vereudete 2 Uhr 45 Minuten nachmittags den 20. März, 29 Stunden nach der Injektion.

Die Sektion ergab:

Bei der äußeren Besichtigung an der Haut keine Schwellung, die Haut ist verschiebbar, das subkutane Bindegewebe, die Mnskelu intakt.

In der Brusthöhle eine große Menge hämorrhagischer Flüssigkeit, die Pleura hämorrhagisch trübe, mit kleinen Gerinnseln bedeckt, der rechte Lungenlappen dunkelrot.

Im Darme eine leichte Entzündnng.

Bei der Injektion (4 g) gelaugte die Flüssigkeit zwischen die beiden Pleuralblätter, nicht in die Lunge, verursachte eine Pleuritis und eine starke Exsudation, welche die Atelectasis ex compressione in der Luuge hervorrief uud den Tod vernrsachte.

Dieser Versuch beweist die große Empfänglichkeit des Ziegengeschlechtes für die Schweineseuche und die große Infektiosität des Saftes der veränderten Lnuge.

Den 24. März wnrde ein Schwein behnfs Versnch mit der Schweineseuche in dem bakteriologischen Institute der Prager böhmischen Universität einer Infektion mit einer Bouillonkultur, welche von einer Agarkultur von dem Lungensafte der früher erwähuten Schweinelnnge gewonnen wurde, unterzogen.

Der Versuch sollte so durchgeführt werden, daß die Bouillonkultnr zwischen die Trachealringe eingespritzt werden sollte. Die Trachea wurde entblößt und die Kultur zwischen die Ringe eingespritzt.

Die Wuude wurde sorgfältig genäht nud antiseptisch verbunden.

Deu anderen Tag, 22 Stunden nach der Operation, war das Schwein tot.

Der ganze Hals war bis zur Unterbrust augeschwollen, die Hant an demselben intensiv rot, das Unterhautbindegewebe sehr stark infiltriert. Die Schleimhaut der Trachea uicht verändert, andere Organe uormal. In dem Safte des Uuterhautbiudegewebes viele charakteristische, bipolar sich färbende Bacilleu der Schweineseuche. Der schnelle letale Ausgang ist derart zn erklären, daß bei dem Ausziehen der Spritze einige Tropfen nur in das Unterhautbiudegewebe eingedrungen sind, welche aber genügten, den Tod zu verursachen.

Dieser Zufall beweist, wie äußerst ansteckend die Schweinesenche ist bei der subkutanen Impfung, da schon einige Tropfen tödlich wirken.

Der Zweck des Versuches war, auszuforschen, ob die iutratracheale Injektion einer virnlenten Schweinesenchen-Bacillenkultur Veränderungen in der Luuge zur Folge haben wird oder ob durch die rasche Aufsaugung, welche diese Art der Injektion znr Folge hat, nur eine Septikämie hervorrufen wird. Der Znfall aber gab dem Versuch eine andere Richtnng, welche uns die schon bekannte große Infektiosität der subkutaneu Injektion bei der Schweiueseuche gegenüber dem Schweine beweist.

5. April 1899.

Ein fünfter Fall von Trichinosis mit Vermehrung der eosinophilen Zellen.

[Aus der medizin. Klinik des Johns Hopkins Hospital zu Baltimore.]

Von **Norman B. Gwyn**, M.B., Assistenzarzt.

Durch die in unserem Hospitale bis jetzt zur Beobachtung gelangten 4 Fälle von Trichinosis sind wir zu der Ueberzeugung gelangt, daß die begleitende Eosinophilie von großem diagnostischen Werte sei. Von diesem Standpunkte aus wurden im letzten Jahre die genannten 4 Fälle von Thayer und Brown beschrieben, die Autoren anderer Länder scheinen jedoch diese neue und wichtige Aufzeichnung bis jetzt noch nicht bemerkt zu haben.

Vor kurzem ist zu diesen 4 Fällen noch ein fünfter gekommen, der auch eine lang andauernde Eosinophilie zeigte, und wir sind jetzt der Ueberzeugung, daß die Thatsache, daß die Fälle von Trichinosis so konstant mit Eosinophilie verbunden waren, nicht mehr übersehen werden darf.

Der Krankheitsverlauf in diesem Falle war wie folgt:

Ein 27 Jahre alter Zimmermann, H. W., kam am 9. Nov. in unsere Klinik und klagte über Kopfschmerz, Trockenheit im Munde und Schwere der Glieder. Außer bei seiner Mutter, welche an Lungentuberkulose starb, sind keine Krankheiten in der Familie vorgekommen. In seiner Kindheit hat Patient die Masern gehabt, sonst war er stets wohl bis zum August dieses Jahres, zu welcher Zeit er unter folgenden Symptomen erkrankte: Appetitlosigkeit und Erbrechen, jedoch kein Durchfall. Er erholte sich vollständig von diesem Anfalle und versah seine Arbeit bis kurz vor seiner Aufnahme ins Hospital. Während des Sommers hatte er oft rohes Schweinefleisch genossen.

Ende Oktober erkrankte er mit Kopfschmerz, leichten Anfällen von Schüttelfrost und Husten und 3—4 Tage später bemerkte er Schwere und Empfindlichkeit der Knochen der Glieder. Er brach oft und bekam einmal Nasenbluten, jedoch keinen Durchfall. Patient behauptete, während der 4 letzten Tage vor seiner Aufnahme hohes Fieber gehabt zu haben, und dieses Fieber hielt noch eine Woche nach seiner Aufnahme an.

Seine Augenlider waren wenig, aber deutlich aufgedunsen, Arme und Beine jedoch nicht geschwollen. Die weitere Untersuchung des Körpers ergab keine bemerkenswerten Resultate.

Den Symptomen nach hatte der Fall große Aehnlichkeit mit einer Typhuserkrankung, bis wir zur Untersuchung des Blutes schritten. Wir fanden eine ausgeprägte Leukocytose von etwa 17000 per cmm, und selbst in frischem Blute war eine überraschend große Zahl von eosinophilen Zellen zu sehen. Da dieser Blutbefund mit dem in den 4 vorhergegangenen Fällen von Trichinosis übereinstimmte, vermuteten wir in diesem Falle naturgemäß sofort Trichinosis, und die von Tag zu Tag steigende Zahl der eosinophilen Zellen, verbunden mit der fortgesetzten leichten Empfindlichkeit der Muskeln, bestärkte uns in der Annahme, daß wir es hier mit einem Falle von Trichinosis zu thun hatten.

Zwecks Bestätigung unserer Diagnose entfernten wir am 14. Nov.

ein Stück Mnskel (1×1×4 cm) von der rechten Wade. Wie in allen vorhergehenden Fällen, konnten wir anch hier die Parasiten und die von T. R. Brown beschriebene Muskeldegeneration nachweisen.

Während des Zeitranmes von 5 Wochen nach der Aufnahme des Patienten stieg die Zahl der eosinophilen Zellen von 33 Proz. bis 65,9 Proz., erlitt mehrere Schwanknngen und betrug nach 6 Wochen 58 Proz.

Patient wnrde am 18. Dez. als vollständig geheilt entlassen.

Wie in den früheren Fällen, ging auch hier mit der Vermehrung der eosinophilen Zellen eine dementsprechende Verminderung der polymorph-kernigen Zellen Hand in Hand.

Die roten Zellen und das Hämoglobin zeigten keine Verminderung.

Seit der Beobachtnng dieses Falles ist ein neuer, sechster Fall in Baltimore zur Behandlnng gekommen, welcher mit dem eben geschilderten in jeder Hinsicht analog war.

Zum Schlnsse möchte ich noch einmal betonen, daß in jedem unserer Fälle von Trichinosis eine hochgradige Eosinophilie beobachtet wnrde. Wir glauben nicht, daß solch ein merkwürdiges, so regelmäßig in derselben Krankheit beobachtetes Phänomen als ein nur znfälliges Vorkommnis zn betrachten ist, nnd hoffen, daß unsere Beobachtung bald auch in anderen Ländern Bestätigung finden wird.

Ueber das Wachstum von Mikroorganismen auf Speicheldrüsen- und Mucin-Nährböden.

Von Dr. **Georg Mayer**, Kgl. bayr. Assistenzarzt in Würzburg.

Dem von den Mundspeicheldrüsen des Menschen frisch abgesonderten Safte schreibt die Litteratur eine mikrobentötende Fähigkeit zn, allerdings in gewissen Grenzen; bei großer Bakterienzahl soll nur Abschwächnng des Wachstums und Einbuße der Virulenz auftreten; der wesentlichste Teil der keimtötenden Wirkung soll nach Triolo[1]) vom Schleimdrüsensafte abhängen. Andererseits wird von manchen pathogenen Mikroorganismen (Diphtheriebacillen, Pneumokokken), sowohl auf Mundspeichel-haltigen wie namentlich auf den nahe verwandten Sputnmnährböden ein gutes Fortkommen beschrieben.

Speicheldrüsennährböden vom Tiere wandte (soweit mir die Litteratur zur Verfügung ist) bisher nur Nencki[2]) an zur Züchtung der von ihm als Erreger der Rinderpest beschriebenen Mikroben; er gebranchte Snbmaxillardrüsen vom Rinde, deren Masse, mit der 5-fachen Menge Wasser extrahiert, durch Fließpapier nnd Chamberland-Kerzen filtriert wurde; aus dem Filtrate stellte man ein Mncin dar, und der so gewonnene Nährboden zeigte sich der Entwickelung der Mikroben besonders günstig.

Um das Wachstnm pathogener nnd diesen nahestehender Mikroben auf Nährböden, aus Speicheldrüsen hergestellt, zn prüfen, bediente ich mich folgenden Verfahrens: Die sämtlichen Speicheldrüsen der betreffenden Tiere wurden gleich nach der Tötnng herauspräpariert (bei

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XXIV. p. 596.
2) Ebenda. Bd. XXIII. No. 13.

Tabelle I.

	Fleischwasser	Speicheldrüsenwasser
Staphylococcus pyogen. aureus (I)	erhebliche Trübung, flock. gelblicher Bodensatz	sehr kräft. Trübung, dicker, orangegelber, wolkiger Bodensatz
Vibrio Berolinensis (I)	schwache Trübung, geringer weißlicher B.-S.	erhebliche Trübung, dickes, weißgelbliches, gefaltetes Häutchen, dickwolkiger Bodensatz
Bacillus typhosus (I)	geringe Trübung, mäßiger weißlicher Bodensatz	mäßige Trübung, dicker, weißlicher, wolkiger Bodensatz, mit einzelnen weißlichen Flocken
Streptothrix Actinomyces (I)	mäßige Trübung, dicker, weiß-krümeliger Bodens. Feines Häutchen	mäßige Trübung, feinkrümeliger, mäßiger Bodensatz, Ring von kugeligen, bröckeligen Massen auf der Oberfläche
Vibrio cholerae asiaticae (I)	durchsichtiges Häutchen, kaum getrübt, krümeliger weißlicher Bodensatz	mäßige Trübung, flockiger, dicker Bodensatz. Graues, gefeldertes Häutchen auf der Oberfläche
Bacillus diphtheriae (I)	feinste weißliche Krümelchen durch die Flüssigkeitsschicht, namentlich an der Glaswand, gelblich-weißer, feinkrümeliger Bodensatz	dickes, weiß-gelbliches, aus feinsten Körnchen bestehendes Häutchen, feine, reichliche Krümelchen durch die Schicht, dickkörniger Bodensatz
Bacillus coli communis (I)	dicker, weißer Ring an der Oberfläche, mäßige Trüb., dickwolkiger Bodensatz	mäßige Trübung, dickwolkiger B.-S.
Bacillus proteus vulgaris (I)	bläulicher Ring, mäßige Trübung, dicker, batziger Bodensatz	durchsichtiges Häutchen, an einigen Stellen dicker, Flöckchen durch die Schicht, enormer wolkiger Bodens. mit dicken Flocken
Bacillus typhosus (II)	geringe Trübung, mäßiger weißlich-wolkiger B.-S.	kräftige Trübung, dickwolkig., mit feinsten Krümelchen durchsetzter Bodensatz
Bacillus pestis bubonicae	Opalescenz der Flüssigkeit, mäßiger, batziger B.-S.	Opalescenz, dicker, am Boden haftender Bodensatz. Wachstum am Glasrand und feines, grauliches Häutchen an der Oberfläche
Streptococcus pyogenes	geringer, feinkrümeliger Bodensatz	reichlicher, feinkörniger Bodensatz
Bacillus anthracis	reichlich flockig-wolliger Bodensatz	enorm dicker, flockig-wolliger B.-S.
Staphylococcus pyogen. albus	dicke Trübung, weißer, wolkiger Bodensatz	dicke Trübung, weißer wolkiger Bodensatz
Bacillus typhi murium	kräftiges, grauweißliches Häutchen, dicke Trübung, dicker, wolkiger B.-S.	dickes, grauweißliches Häutchen, sehr starke Trübung, enormer, dickflockiger Bodensatz

der gewöhnlichen Schlachtmethode werden die Drüsen nicht beachtet und daher stark zerschnitten), spätestens $^1/_4$ Stunde darauf mit der

Kalb.

Fleischwasseragar	Speicheldrüsenwasser-Agar
weißlicher, mäßiger Belag, Kondenswasser wenig getrübt, mäßiger weißgelblicher B.-S.	mäßiger, weiß-gelblicher Belag, an den Rändern orange gefärbt, K.-W. getrübt, dicker, gelber B.-S.
zahlreiche, graulich durchsichtige, runde 1 mm breite Kolonieen, feines Häutchen auf dem K.-W., mäßiger B.-S.	dichtstehende, grau-weißliche, konfluierende 2—3 mm breite Kolonieen, dickes gefaltetes Häutchen auf dem K.-W., dicker, weißer B.-S., Krystalle im Rasen
durchsichtiger, graulicher Rasen, mäßige Trübung des K.-W., mäßiger weißlicher Bodensatz	kräftiger, grau-weißlicher, am Rande weißer Rasen, erhebliche Trübung des K.-W., dicker, flockiger Bodensatz
weiß-gelblicher, nach unten dickerer Rasen, gefaltetes Häutchen auf dem K.-W. K.-W. getrübt, bröckelig-gelblicher B.-S.	gefalteter, weiß-gelblicher, dicker Rasen, ebensolches Häutchen auf dem K.-W., dieses stark getrübt, dickbröckeliger B.-S.
durchsichtiger, graulicher Rasen, dickes weißliches Häutchen auf K.-W. Dieses getrübt, weißlich-flockiger B.-S.	kräftiger, weißlicher, am Rande dickerer Rasen, gefaltetes, weißliches Häutchen, Trübung des K.-W., weißlich-flockiger B.-S., reichliche Krystalle im Rasen
durchsichtiger, graulicher, mit weißen, feinen Körnchen durchsetzter Rasen, mäßig., weißlich-bröckel. B.-S. im K.-W.	kurzer dicker, aus polygonalen Plättchen zusammengesetzter gelblicher Rasen, gleiches Häutchen auf K.-W.; dieses erfüllten gelblich-bröckelige Massen
weißer, speckiger, dicker Rasen, durchsichtiges Häutchen auf dem K.-W., dies getrübt, dicker, weißlicher B.-S.	weißer, dicker, schattiger Rasen, dickes Häutchen auf K.-W., dieses stark getrübt, fast erfüllt von weißlichen, flockigen Massen
dicker, grau-weißlicher Rasen, grauliches Häutchen auf dem K.-W., dies stark trübe, mit weißlichem, dickem B.-S.	dicker, grauweißer, an den Rändern fein verästelter Rasen, dickes, graues Häutchen auf dem K.-W., dies erfüllt von flockigen, weißlichen Massen
durchsichtiger, grauer Rasen, feines graues Häutchen auf dem K.-W., dies mäßig trübe, mit weißlich-krümeligem B.-S.	kräftiger, grauer, an den Rändern stärkerer Rasen, weißliches Häutchen auf dem K.-W., dies mäßig getrübt, mit flockigem B.-S.
feiner, durchsichtiger Rasen mit einzelnen dickeren, weißen Körnchen, mäßiger, krümeliger B.-S.	kräftiger, grauer Rasen, übersät mit stecknadelkopfgroßen weißlichen, teilweise konfluierenden runden Partien, K.-W. getrübt, dicker, wolkiger B.-S.
aus einzeln stehenden, graulichen, feinsten Pünktchen bestehender Rasen, im K.-W. geringer weißlicher B.-S.	dichter, aus feinsten, grauweißlichen Körnchen zusammengesetzter Rasen, reichlicher aus feinsten Körnchen bestehender B.-S. im K.-W.
dicker, weißlicher, gefelderter, am Rande feinzottiger Rasen, dicker, weißer B.-S. im K.-W.	sehr kräftiger, weißlicher, glasiger, am Rande dick-zottiger, gefelderter Rasen, K.-W. erfüllt von Kulturmassen
kräftiger, weißer Rasen, K.-W. getrübt, reichlicher weißer B.-S.	dicker, weißer, am Rande stärkerer Rasen, K.-W. getrübt, mit dickem, weißem B.-S.
grauweißlicher, am Rande dickerer, kräft. Rasen, reichlich wolkiger B.-S. im K.-W. K.-W. getrübt.	dicker, am Rande blattartig gewulsteter, in der Mitte grauweißlicher, am Rande weißer, gerippter Rasen. Häutchen auf dem K.-W., dieses erfüllt von Kulturmassen

Fleischhackmaschine zerkleinert und, mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser übergossen, 24 Stunden, in Eis gekühlt, unter häufigem Umrühren

der Extraktion überlassen. (Außerdem wurden die Versuche während der kalten Jahreszeit gemacht.) Alsdann wurde die Masse in der Preßmaschine ausgedrückt, die erhaltene dickschleimige Flüssigkeit $^1/_2$ Stunde im strömenden Dampf sterilisiert: Man erhält eine mäßig opalescierende, weißliche, vollkommen neutrale, höchstens ganz schwach alkalische Flüssigkeit. (Mehrmals versuchte Filtration durch Thon- etc. Kerzen versagte: es gingen nur sehr geringe Mengen der dickschleimigen Flüssigkeit durch und die Filter wurden rasch Bakterien-undicht.)

Die obigen Präparate wurden als solche teils als flüssige, teils mit $1^1/_2$ Proz. Agar als feste Nährböden ohne jeden weiteren Zusatz verwandt.

Mit ihnen wurde verglichen: Von derselben Tierspecies erhaltener Muskelsaft bezw. Harn aus der Harnblase, Galle, Augenflüssigkeit (gewonnen aus Humor aqueus, Linse und Glaskörper), ferner das von Merck in Darmstadt aus Galle hergestellte Mucin. Die Nährmedien wurden stets auf die gleiche, also neutrale Reaktion mit dem Speicheldrüsensafte gebracht, und ohne weitere Zusätze verwendet. Das Fortkommen der Bakterien beurteilte man nach dem Wachstume auf in gewöhnlicher Weise hergestellten 5-proz. Glycerinpepton-Fleischwasseragar bezw. Glycerinpepton-Bouillon; die Nährmittelmenge betrug stets 5 ccm in gleichweiten Kulturröhrchen.

Die Impfung erfolgte in der Art, daß aus einer 24 Stunden alten Glycerinbouillon gleichzeitig 1 in allen Versuchen ganz gleiche Platinöse übertragen wurde, bei Agar in das Kondenswasser, unter Ueberspülung der schrägen Fläche nach 6 Stunden. Die Kulturen blieben 2 Tage bei 37° C, 5 Tage bei 20° C, dann bei der jeweiligen Zimmertemperatur.

Das Wachstum der Bakterien auf Harn und Augenflüssigkeit zeigte keine besonderen Verschiedenheiten von früheren Beobachtungen, im wesentlichen bestand eine mittlere Wachstumshemmung, ein gegenüber Glycerinagar und -Bouillon erhöhtes, oder nur gleiches oder besonders charakteristisches Wachsen konnte ich nicht beobachten; auf Galle fand im allgemeinen bedeutende Hemmung statt, es gingen stets nur einzelnstehende Kolonieen, keine zusammenhängenden Rasen auf, Pestbacillen und Aktinomykose zeigten ein besseres Fortkommen. Das Verhalten auf Nährmedien, mit Mucin und mit Speicheldrüsen verschiedenartiger und verschieden alter Tiere hergestellt, scheint mir dagegen, namentlich im Vergleiche zu den betreffenden Fleischsaftnährböden, genügend Momente zu bieten, um eingehender angeführt zu werden.

In Tabelle I ist das Wachstum der Glycerin- etc. Kulturen, als bekannt, nicht angegeben, das Aussehen der Kultur ist das jeweilige Durchschnittsresultat mehrerer Versuchsreihen nach 7-tägigem Wachstum.

Es äußert sich zunächst im allgemeinen ein erheblicher Unterschied in der Wachstumsintensität zu gunsten der Speicheldrüsennährmedien (im folgenden Sp.-Dr.), auf denen die geimpften Mikroben ein bedeutend besseres Fortkommen finden, wie auf den Muskelfleischnährmedien (im folgenden M.-F.) speziell Streptococcus, Diphtherie, Pest, doch ist auch das Wachstum auf M.-F. ziemlich gut. Ebenso üppig wie auf Glycerin-Fleischwasserpepton-Nährmedien (Gl.-F.) wuchsen: vor allem Diphtherie, demnächst in absteigender Reihenfolge Proteus, Mäusetyphus, Pest, Milzbrand, Streptococcus, Aktinomykose; Typhus und Coli sowie Cholera wachsen gut, jedoch nicht so üppig wie auf Gl.-F., Aureus, Albus, Berolinensis zeigen Wachstumshemmungen, indem erstere beide geringer Farbstoff bilden, letzterer in keinem zusammenhängenden Rasen aufgeht. Während ferner bei Gl.-F. das

	Fleischwasser	Speicheldrüsenwasser	Fleischwasseragar	Speicheldrüsenwasser-Agar
Bacillus typhosus (II)	geringe Trübung, mäßiger Bodensatz	erhebliche Trüb., weißgrauer Ring an der Oberfläche, dicker, batziger B.-S.	feiner, durchsichtiger, grauer Rasen, grauweißl. B.-S. im K.-W.	kräft., glatter, grauweißl. Rasen, am Rande etwas verzackt, dicker und fast weiß, dickflockig. B.-S. im getrübten K.-W.
Bacillus coli communis (I)	grauweißlich., zartes Häutchen, starke Opalescenz, dicker, weißl. Bodensatz	grauweißl. Häutchen, mäßige Opalescenz, mäßiger, weißl. Bodensatz	mäßiger, speckig glänzender glatter Belag, weißl. B.-S.	kräft., grauweiß., gerippter Rasen, dickflockiger B.-S. im stark getrübten K.-W.
Vibrio cholerae asiatic. (I)	nicht getrübt, geringer, weißlicher Bodensatz	nicht getrübt, geringer, krüm. B.-S., feiner, grauer Ring an der Oberfläche	feiner, grauer Rasen, mit zahlreichen, stärker ausgebildet., weißl. Kolonieen durchsetzt, weißlicher B.-S.	guter, weißgrauer, in der Mitte wie gefeldert aussehend., an den Rändern dickerer R., mit zahlr. Krystall., mäß. stark. Häutchen auf d. K.-W. Mäß. Tr. u. B.-S.
Vibrio phosphorescens (I)	dickes, weiß-gelbl. Häutchen, starke Trübung, mäßiger, weißlicher B.-S.	schwache Trübung, grauer Ring an der Oberfläche, mäßiger B.-S.	durchsichtiger, mit zahlreich., rund., weiß., stecknadelkopfgroß. K. durchsetzt. R., Trüb. des K.-W., grauweißer B.-S.	kräft., weißgrauer, gefelderter R. Häutchen auf d. K.-W., dieses getr., flock. B.-S., Kryst. im R.
Vibrio Metschnikowi (I)	dickes, weiß-gelbl. Häutchen, starke Trübung, mäßiger, flockiger B.-S.	feiner, grauer Ring, schwache Trübung, geringer B.-S.	durchsicht., von grauweißlich. kräft. Kol. durchsetzter R., K.-W. getrübt, weißl. B.-S.	fast durchsichtiger, grauweißlich. glatter R. Mäßige Tr. u. B.-S.
Bacillus diphtheriae (I)	einige Körnchen auf der Oberfläche, zahlreiche am Boden	aus Körnchen bestehender, mäßiger Bodensatz	vereinzelte, durchsichtige, feinste Kolonieen	kleinere u. größere grauweißliche kuppenart. Kol., zu einem dicht. R. vereinigt, im K.-W. weißgelbliche reichliche Krümelchen
Bacillus anthracis (I)	dickflockig., weißer B.-B.	feiner, krümeliger Bodensatz	mäßiger, an den Rändern gezackter, grauweißer R., dicker flockiger B.-S. im K.-W.	aus klein. u. größ., konfluierend., weißlich., an den Rändern aufgefaserten Kol. zusammenges. R., flockiger B.-S. im K.-W.
Staphylococcus pyogen. aureus (I)	mäßige Trübung, orangegelbes Häutchen, ebensolcher, dicker B. S.	orangegelbes Häutchen, mäß. Trüb., orangegelber B.-S.	mäßiger, saftig., orangegelber R., gelber B.-S. im getrübten K.-W.	mäßiger, grauweißl., am Rande saftig gelber Rasen, ebensolcher B.-S. im getrübten K.-W.
Bacillus cholerae gallinarum	einige krümelige Massen als B.-S.	feiner, krümeliger Bodensatz	einzelne, eben sichtb., feinste Kolonieen	durchsichtiger, grauer, von zahlr. weißen Pünktchen durchsetzter R. weißl., geringer B.-S.
Bacillus typhi murium (I)	zartes, graues Häutchen, mäßige Trübung, dicker, flockiger, weißer B.-S.	dickes, grauweißl., gefeldertes Häutchen, starke Trübung, dick-batziger, weißer B.-S.	feiner, grauer, durchsichtiger R., K.-W. leicht trübe, mäß. weißlicher B.-S.	kräftiger opaker, mit wallartigen Rändern versehener R., K.-W. fast erfüllt von weißl. Massen
Bacillus proteus vulgaris	kräftiger, graublauer Ring, dicke Trübung, dickflock. Bodensatz	feines, graues Häutchen, dicke Trübung und Bodensatz	grauweißlicher, dicker, glatter R. K.-W. fast erfüllt von Kulturmassen	dicker, graublauer, an d. Rändern verstärkter u. weißl. R., Häutchen auf K.-W., dieses erfüllt von Kulturmassen

Tabelle III.

	Fleischwasser	Speicheldrüsenwasser
Vibrio Metschnikowi	dickes, weißgelblich. Häutchen, Opalescenz der Flüssigk., mäßiger B.-S.	sehr kräftiges, grauweißl. Häutchen, dicke Trübung und Bodensatz
Vibrio Berolinensis	dickes, weißgelblich. Häutchen, starke Opalescenz, mäßiger Bodensatz	sehr starkes, graugelbl. Häutchen, enorme Tr., dickwolkiger Bodensatz
Bacillus anthracis (I)	dicker, flockig-wolliger Bodensatz	kräftiger, gelockter Bodensatz
Streptothrix actinomyc. (II)	dicker, weißgelblicher bröckeliger Bodensatz	kräftiges Wachstum am Rande des Reagenzglases und auf der Oberfläche, ebenso dicker B.-S., beides in Gestalt einzelner, gelblich-weißl. kugeliger Kolonieen mit höckeriger Oberfläche
Bacillus cholerae gallinarum	geringer, feinbröckel. B.-S.	geringe Trübung, mäßiger, krümelig. Bodensatz
Bacillus coli communis (II)	grauweißlicher Ring an d. Oberfläche, mäßige Trüb. und Bodensatz	mäßige Trübung, grauweißl. wolkiger Bodensatz
Bacillus typhosus (I)	geringe Trübung, mäßiger flockig-krümeliger B.-S.	ebenso
Bacillus typhosus (II)	ebenso	ebenso
Vibrio phosphorescens (II)	dickes, weißgelblich. Häutchen, Opalescenz der Flüssigkeit, mäßig., flock. Bodensatz	dickes, graugelbliches Häutchen, mäßige Trübung, dickflockig., reichlicher Bodensatz
Vibrio cholerae asiaticae (II)	kaum getrübt, mäßiger, grauweißlicher Bodensatz	geringe Trübung, grauer Ring an der Oberfläche, mäßiger, grauweißl., wolkiger Bodensatz
Vibrio cholerae asiaticae (III)	ebenso	dickes, grauweißl. Häutchen, starke Tr., dicker, weißlicher Bodensatz
Vibrio cholerae asiaticae (IV)	geringe Trübung, geringer, bröckeliger Bodensatz	dickes, grauweißl. Häutchen, mäßige Trübung, dicker, grauwolkig. B.-S.
Bacillus diphtheriae (I)	einige weiß-krümelige K. auf der Oberfläche, reichlicher ebensolche als B.-S.	dick., silbergraues Häutchen, krüm. Kolonieen durch die ganze Schicht, namentlich am Glasrande, dicker, weiß-krümeliger Bodensatz
do. (II)	ebenso	aus Krümelchen bestehender Ring an der Oberfläche, ebensolche Krümelchen durch die Schicht, ähnlicher dicker Bodensatz
do. (III)	ebenso	sehr kräftiges, silbergraues Häutchen, Wachstum am Glasrande, geringer Bodensatz
do. (IV)	ebenso	krümeliges Wachstum durch die Schicht, geringer Bodensatz
do. (V)	ebenso	Wachstum wie bei I

charakteristische Wachstum der Mikroben gegenüber der Ueppigkeit zurücktrat, fand sich auf Sp.-Dr. bei mehreren Arten ein recht präg-

Pferd.

Fleischwasseragar	Speicheldrüsenwasser-Agar
durchsichtiger, grauer Rasen, mäßiger Bodensatz im K.-W.	durchsichtiger, grauer Belag, Häutchen auf dem K.-W. Mäßiger Bodensatz
mäßiger, mit dichteren, punktförmigen Stellen durchsetzter, grauer R., mäßiger Bodensatz	dicht stehende, kräftig entwickelte, grauweißliche Kolonieen, kräft. Häutchen und mäßiger B.-S., Krystalle im R.
mittlerer, an den Rändern zottiger, grauweißlicher Rasen	üppiger, gelockter, grauweißer Rasen, dicker Bodensatz im Kondenswasser
weißgelblicher, zusammenhängender, glatter Rasen, im K.-W. weißl., bröckel. Massen	dicht stehende, weißgelbliche, erhabene Kol. mit unregelmäßiger Oberfläche, Bodensatz von kugeligen, weißgelblichen Kolonieen
einzelne, feinste Kolonieen	sehr kräftig entwickelter, weißlicher, aus einzelnen Kolonieen bestehender Rasen, zahlreiche Kolonieen stärker gewachsen. Bröckeliger Bodensatz
dicker, speckiger, grauer Rasen, mäßiger flockiger Bodensatz	zarter, grauer Belag mit zahlr. dichteren, weißlichen Stellen, mäßiger, flockiger B.-S. im K.-W.
durchsichtig grauer, zarter Rasen, geringer bröckeliger Bodensatz	feiner, grauer Belag mit zahlreich. dichteren Stellen, mäßiger Bodensatz
ebenso	zahlreiche, einzeln stehende Kolonieen, kräft. blattartig entwickelt, mäßiger Bodensatz
mäßiger, grauweißlicher Rasen, mäßiger, flockiger Bodensatz	dicht stehende, kräftige, runde, teilweise konfluierende, graugelbliche Kolonieen, Häutchen auf dem K.-W., mäßiger Bodensatz, Krystalle im R.
feiner, durchsichtig grauer, mit zahlreichen dichteren Pünktchen durchsetzter Rasen, krümeliger Bodensatz	mittelkräftiger, durchsichtig-grauweißlicher R., reichliche Krystalle im R. Mäßiger, flockiger Bodensatz
feiner, grauer, glatter Rasen, mäßiger krümeliger Bodensatz	dicht stehende, grauweißliche, kleinere und größere, rundliche Kolon., mäßiger B.-S., reichliche Krystalle
feiner, grauer Rasen, geringer bröckeliger Bodensatz	durchsichtig-zarter Belag mit zahlreich. dichteren Stellen, mäßiger, flockiger Bodensatz, Krystalle im R.
vereinzelte, flache, weißliche Kolonieen, etwas krümeliger Bodensatz	dicker, mattgrauer Rasen, ebensolches Häutchen auf K.-W., dicker, weißkrümel. B.-S.
ebenso	dichtstehende, weißliche, erhabene Kolonieen, feines Häutchen auf K.-W., mäßiger B.-S.
ebenso	dicker, silbergrauer Rasen mit unregelmäß. Oberfläche, reichlicher Bodensatz
ebenso	zarter, silbergrauer Rasen, weißkrümeliger, mäßiger Bodensatz
ebenso	Wachstum wie bei II

nantes Wachstum: Vor allem bei Diphtherie, dann bei Pest, Mäusetyphus, Milzbrand, Streptococcus, Aktinomykose, Proteus, Bero-

Tabelle IV.

	Fleischwasser	Speicheldrüsenwasser
Bacillus anthracis (III)	dicker, fadenziehender, flockiger B.-S.	dicker, flockiger B.-S.
Staphylococcus pyogenes aureus (II)	weißer Ring, nach unten stärkere Trübung, mittelstarker, orangegelberB.-S.	feiner, gelblicher Ring, Trübung u. B.-S. gering
Staphylococcus pyogenes albus	dicker, weißer Ring, nach unten zunehmende Trüb., mäßiger, weißer B.-S.	feiner, weißer Ring, Trübung gering, mäßiger, weißer B.-S.
Bacillus typhosus (II)	grau-weißlicher Ring, erhebliche Trübung, mäßiger, flockiger B.-S.	schmaler, grauer Ring, mäßige Trübung und B.-S.
Bacillus coli communis (II)	kräftiger, grauer Ring, starke Trübung, dickflockiger B.-S.	breiter, grauer Ring, dicke Trübung, dickflockiger B.-S.
Vibrio cholerae asiaticae (III)	schwache Trübung, geringer B.-S.	feines, grau-weißliches Häutchen, erhebliche Trübung, mittlerer B.-S.
Vibrio phosphorescens (II)	dickes, gefaltetes, weißgelbliches Häutch., mäßige Trübung, geringer B.-S.	dickes, gefaltetes, grau-gelbliches Häutchen, dicke Trübung, reichlicher, wolkiger B.-S.
Bacillus diphtheriae (II)	feiner, grauweißer B.-S.	feiner, weißer Ring, zahlreiche Kolonieen an der Glaswand, geringer, feinsandiger B.-S.
Soor	Pilzwucherung ringförmig an d. Oberfläche, dicke Pilzmass. durch d. Schicht	ringförmige Pilzwucherung an der Oberfläche, dicke Pilzmassen durch die Schicht
Bacillus haemorrhagicus	Wachstum an der Glaswand, dicker, weißer B.-S.	grau-weißlicher Ring, enorm reichlicher B.-S.
Bacillus typhi murium (II)	geringe T., klein., grauweiß. Häutch., schmaler, grauer Ring, dicker, weißlich. B.-S.	dickes, grau-weißliches Häutchen, bedeutende Trübung, dicker, batziger B.-S.
Bacillus mallei	dickes, weißliches, glattes Häutchen, mäßige Trüb., Wachst. durch die Schicht, dickbatziger, reichl. B.-S.	dickes, gefaltetes, weißes Häutchen, mäßige Trübung, dicker, batziger B.-S.
Bacillus suipestifer	zarter, grauer Ring, dickflockiger, weißlicher B.-S.	dicker, weißlicher B.-S.
Bacillus proteus vulgaris (II)	kräftiger, weißlich-grauer Ring, mäßige Trübung u. B.-S.	grauer Ring und kleines Häutchen, mäßige Trübung, Wachstum an der Glaswand, dicker B.-S.

linensis. Die Erscheinung tritt bei Diphtherie, Pest, Aktinomykose, Berolinensis auf flüssigem und festem, bei den anderen erheblicher nur auf festem Sp.-Dr. auf, bei Berolinensis besteht sie auf Agar in Wachstumshemmung gegenüber Cholera. Bei Cholera und Berolinensis erscheint Krystallbildung, wie sie für Cholera und andere Mikroben von Dorset[1]) und Nowak-Ciechanowski[2]) beschrieben wurde.

1) Centralbl. f. Bakt. etc. Bd. XX. No. 6/7.
2) Ebenda. No. 18/19.

Schwein.

Fleischwasseragar	Speicheldrüsenwasser-Agar
grau-weißliche, einzelne, teilweiße konfluierende, am Rande zottige Kolonieen, etwas B.-S. im K.-W.	dichtstehende, weißliche, teilw. konfluierende, an d. Rändern zottige, auf d. Oberfl. fein gezeichnete Kol., dicker, flockiger B.-S.
saftiger, ockergelber R., mäßiger, gelber B.-S.	durchsichtiger, grau-weißlicher R., B.-S. teilweise gelb, ebenso das Häutchen auf K.-W.
mittelkräftiger, saftiger, weißer R., mäßiger, weißer B.-S.	dicker, grau-weißlicher R., einzelne Kolon. stärker gewuchert, weißes Häutchen und weißer B.-S. im K.-W.
durchsichtiger, grauer R., dicker, flockiger B.-S.	saftiger, perlmutterglänzender, gerippter R., dicker B.-S.
saftiger, grau-weißlicher R., dicker B.-S.	saftiger, grau-weißlicher R., dicker B.-S.
durchsichtig grau-weißlicher, teilweise fein gekörnter R., dicker, weiß-gelblicher B-S.	grau-weißlicher, dicker, teilweise grob gekörnter Belag, Häutchen, ziemlich B.-S., Krystalle im Belag
speckiger, weiß-gelblicher R., feines, graues Häutchen auf K.-W., dicker, grau-gelblicher B.-S.	zahlreiche, teilweise konfluierende, bis über stecknadelkopfgroße, grau-gelbliche, runde Kolonieen, zartes Häutchen, kräftiger B.-S., Krystalle im R.
zarter, fein gerippter, durchsichtiger R., fein gekörnter B.-S.	zarter, teilweise silbergrauer, sonst durchsichtiger, zusammenhängender R., fein gekörnter B.-S.
dicker, weißer, gerippter R. mit dickeren Rändern und federbartartigen Ausläufern, dicker B.-S. im K.-W.	dicker, weißer, gerippter R., K.-W. erfüllt von Pilzwucherung
saftiger, weißlicher R., fein gekörnt, weißgelblicher B.-S. im K.-W.	saftiger, grau-weißlicher, grob gekörnter R., dicker B.-S. im K.-W.
durchsichtiger, grauer R., mittlerer B.-S.	dicker, weißlicher, glänzender R., dickes Häutchen auf K.-W., dies erfüllt von Kulturmassen
durchsichtiger, glatter, grau-weißlicher R., dicker B.-S.	saftiger, dicker, weißer, gekörnter R., weißes Häutchen auf dem K.-W., dicker, weißer B.-S.
fein gerippter, durchsichtiger, grau-weißlicher R., dicker B.-S.	dicker, weißlicher, stark gerippter R., weißliches Häutchen auf K.-W., dicker B.-S.
saftig glänzender, grauer R., dicker, weißer B.-S. im K.-W.	dicker, perlmutterglänzender R., dickes Häutchen, K.-W. erfüllt von Kulturmassen

Das Wachstum ist im allgemeinen weniger üppig, namentlich auf M.-F., der Unterschied zu gunsten der Sp.-Dr. tritt deutlich hervor, besonders bei Diphtherie und Hühnercholera. Ebenso üppig wie auf Gl.-F. wachsen nur Mäusetyphus und Proteus, gutes Fortkommen besteht bei Typhus, Coli, Cholera, Phosphorescens; Aureus bildet weniger Farbstoff, wie auf M.-F., charakteristisch wachsen Diphtherie, Hühnercholera, Milzbrand. Gehemmt im Wachstume sind Aureus und Metschnikow.

Das Wachstum auf M.-F. ist deutlich herabgesetzt, das auf Sp.-Dr. verschieden: Aktinomykose, Milzbrand, Hühnercholera und die Diph-

theriestämme mit Ausnahme von II wnchsen ebenso gut wie die entsprechenden Gl.-F.-Kulturen. Typhus, Coli, Metschnikow kommen nicht besser, die Cholerastämme, Berolinensis, Phosphorescens, sogar schlechter fort auf Sp.-Dr. wie auf M.-F. Charakteristisch wuchsen Diphtherie und Aktinomykose, dann Milzbrand, Hühnercholera, Typhus II, ferner gegenüber Cholera: Phosphorescens und Berolinensis.

(Schluß folgt.)

Beiträge zur Kultur des Leprabacillus.

[Aus dem Laboratorium der Abteilung für Syphilis- und Hautkranke des b.-h. Landesspitales in Sarajevo, Vorstand: Primararzt Dr. L. Glück.]

Von **Max Teich**, Provisor im Landesspitale.

Von den Klinikern, welche sich mit der Lepraforschung befassen, wird heute noch negiert, daß die Reinzüchtung des Leprabacillus gelungen ist. Es ist dies darauf zurückzuführen, daß einerseits die Versuche zum Teil einander widersprechende Resultate ergaben, daß andererseits die von einigen Forschern reingezüchteten Mikroorganismen in ihrem Verhalten den in den Organen und Sekreten von Leprakranken sich vorfindenden Bacillen nicht vollkommen gleichen, und daß es endlich nicht gelang, durch Tierversuche den pathogenen Charakter der Kulturen zu erweisen.

Dem gegenüber steht jedoch die Thatsache, daß es mehrfach gelang, Reinkulturen zu erzielen, deren Aehnlichkeit untereinander so groß ist, daß die Bedeutung der Resultate wohl nicht mehr gelengnet werden kann, und zwar um so weniger, als die scheinbaren Differenzen auf die große Variabilität des aus Lepramaterial kultivierbaren Bacillus zurückzuführen sind. Es fehlt ferner nicht an Beweisen (z. B. Streptothrix, Actinomyces), daß ein Mikroorganismus im Gewebe ein ganz anderes Bild zeigt als auf künstlichem Nährboden. Wenn ferner berücksichtigt wird, daß Tiere für Lepra unempfindlich sein können, wie dies die bisherigen Versuche mit Lepramaterial ergaben, so läßt sich wenigstens die große Wahrscheinlichkeit nicht von der Hand weisen, daß es bereits thatsächlich gelang, den Leprabacillus reinzuzüchten.

Ich hielt es für ein wesentliches Hindernis des näheren Studiums dieses Bacillus, daß offenbar noch kein vollkommen geeigneter Nährboden zn seiner Reinzüchtung gefnnden wnrde. Durch Herrn Primarius Dr. Glück wurde ich angeregt, mich mit diesem Thema zu befassen und auch von demselben durch Ratschläge in Bezug auf Auswahl des Materials und durch Beistellung desselben ganz wesentlich unterstützt, so daß ich ihm zu besonderem Danke verpflichtet bin.

Bevor ich das Resultat meiner eigenen Versuche darlege, möchte ich noch auf die Arbeit von Czaplewski (diese Zeitschrift. Bd. XXIV. Heft 3—6) verweisen, in welcher die bisherigen Befunde verzeichnet sind. Seither ist von Spronck eine Publikation erschienen (Semaine médicale. 1898. 28. September), in welcher dieser über Kulturversnche auf neutralisierten, mit Glycerin versetzten Kartoffeln und über Agglutinierungsversuche berichtet. Er behauptet selbst die Identität seines Bacillus mit den bisher reingezüchteten Mikroorganismen, so daß eine

spezielle Beschreibnng mit Rücksicht auf die zuerst citierte Arbeit nicht weiter erforderlich erscheint.

Als Ausgangsmaterial zur Gewinnung einer Reinkultur diente mir ein aseptisch herausgeschnittener und mit sterilen Instrnmenten zerkleinerter Lepraknoten (Patient Si., Lepra tuberosa). Partieen der breiigen Masse wurden auf schief erstarrtem Glycerinagar, zum Teil auf solchem, welches mit dem bei der Operation gewonnenen Blute bestrichen worden war, verrieben. Da die Möglichkeit vorhanden war, daß der Bacillns nur bei Luftabschluß gedeihe, wnrden 2 „hohe Kulturen" in der bekannten Weise angelegt. Alle Kulturen wnrden bei Bruttemperatur gehalten. Anfangs schien gar kein Wachstum einzutreten. Nach 12 Tagen ergab jedoch eine scharfe Beobachtung der schiefen, bei Luftzutritt verwahrten Agarröhrchen, daß aus den Fleischklümpchen eine weiße, schleimige Masse herausgewuchert war, die, unter dem Mikroskope betrachtet, sich als ein Haufwerk von Kokken und verschieden langen Stäbchen erwies. Dieser Befund war sowohl bei den mit Blut bestrichenen, als auch bei den davon freien Agarröhrchen gleich, weshalb das Bestreichen des Agars mit Blut späterhin nnterlassen wnrde. Die hohen Kulturen zeigten fast gar keine Vegetation. An der Scheidegrenze der Agarschichten war nur in der Umgebung des Impfmaterials eine Spur einer Schleimschicht vorhanden; ich verzichtete deshalb auf die weitere Beobachtung dieser Aussaaten.

Von der oben erwähnten schleimigen Masse wurden Proben auf schiefes Glycerin- und Zuckeragar übertragen. Es war wohl eine Vermehrung wahrnehmbar, doch eine so spärliche, daß Gefahr vorhanden war, es würden alle Kulturen eingehen. Hierbei handelte es sich zweifellos um ein Gemenge von Bakterien und Streptokokken, deren Trennung nun vorgenommen werden sollte. Ein Versuch, dies im Wege des Plattenverfahrens (Glycerinagar) zn erzielen, schien anfangs gänzlich fehlzuschlagen, da eine Woche lang überhaupt nichts gedeihen wollte. Nach Ablauf dieser Zeit war auf einer Platte eine etwa 3—4 mm im Durchmesser zählende weißliche Kolonie mit lappigen Rändern entstanden, die sich merkwürdigerweise nach einigen Tagen, ohne daß ihre Konturen verwischt wnrden, über die ganze Oberfläche der bisher sonst sterilen Platte in Form eines dünnen Schleiers ausbreitete, der an seiner Peripherie längere, etwas verdickte Lappen aufwies. Diese Kolonie bestand aus Stäbchen, welche eine große Mannigfaltigkeit der Form besaßen. Sie waren verschieden lang und dick, an den Enden abgerundet und hatten in vielen Fällen Anschwellungen, und zwar teils in der Mitte, teils an den Enden (in letzterem Falle oft stark an Diphtheriebacillen erinnernd); auch dicke, wurmförmige Gebilde waren nicht selten. Im hängenden Tropfen betrachtet, zeigten sie keinerlei Bewegung, dagegen an einem Ende oder an beiden, anch in der Mitte, kugelige Anschwellnngen von starkem Lichtbrechungsvermögen. Wässerige Methylenblanlösnng färbte, ebenso Karbolfuchsin, ungleichförmig, und zwar waren die erwähnten stark lichtbrechenden Stellen intensiv gefärbt, während die übrigen hellere Färbnng annahmen. Die Karbolfuchsinpräparate vertrngen eine mindestens 10—15 Sekunden lange Behandlnng mit 3-proz. Salzsäurealkohol, ohne entfärbt zn werden, die Zeitdauer des Widerstandes war der Dicke der Bakterienschicht proportional.

Nnn wurden Uebertragnngsversnche gemacht und zwar vorerst auf schiefem Zucker- und Glycerinagar, welche insofern gelangen, als bei Bruttemperatur ein anfangs recht spärliches Wachstum erfolgte. Es

bildete sich ein dünner, weißlicher Belag, wobei das Kondenswasser klar blieb und einen sandigen Bodensatz aufwies. Bei Zimmertemperatur bildete sich ein nur schwacher Schleier. Auf gewöhnlichem Agar fand bei Zimmertemperatur nur spärliches, in der Wärme etwas besseres Wachstum statt. Bei späteren Uebertragungen trat offenbar Anpassung an die Agarnährböden ein, indem selbst bei Zimmertemperatur etwas intensiveres Wachstum wahrnehmbar war. Hohe Kulturen in Zuckeragar blieben im Stiche steril, an der Berührungsstelle beider Agarschichten zeigte sich ein spärliches Häufchen. Luftabschluß erwies sich also als nicht zuträglich. Gelatinestichkulturen fielen positiv aus, das Bakterium wuchs, wenn auch spärlich, den Stich entlang, ohne zu verflüssigen, oberflächlich jedoch intensiver. Glycerinzusatz war ohne Einfluß. Bouillon und Peptonwasser, mit dem Stäbchen geimpft, ergab nach längerem Verweilen im Brutschranke einen beim Umschütteln wolkigen Bodensatz, die Flüssigkeit blieb klar oder war nur leicht getrübt, Häutchenbildung wurde nur selten beobachtet. Zucker- und Glycerinzusatz blieb auch hier ohne Einfluß. Auf nativen Kartoffelschnitten war weder bei Zimmer- noch bei Bruttemperatur Wachstum zu erzielen. Ebenso blieb Kartoffelwasser (durch Auspressen zerriebener Kartoffeln und Aufkochen und Filtrieren des Saftes erhalten) auch bei mehrwöchentlicher Aufbewahrung im Brutschranke klar und scheinbar steril.

Dieses insbesondere anfangs spärliche Wachstum, ferner das Auftreten zweifellos degenerierter Formen ließ darauf schließen, daß die bisher verwendeten Nährböden zur Kultur nicht geeignet wären. Ich versuchte deshalb die Herstellung eines geeigneteren und unabhängig von Spronck, dessen Arbeit mir damals noch nicht bekannt war, griff ich nach den Kartoffeln. Von der Erwägung ausgehend, daß Kartoffeln wegen der wechselnden Reaktion im nativen Zustande ein unzuverlässiger Nährboden sind, machte ich den Versuch, eine Konstanz der Reaktion dadurch zu erzielen, daß ich sterile Kartoffelstücke mit steriler 5-proz. Sodalösung begoß. Die Uebertragung des Bakteriums auf diese ergab ein überraschendes Resultat. Im Brutschranke schon nach 3 Tagen, bei Lufttemperatur wesentlich später, bildete sich ein nach 8 Tagen am besten entwickelter Rasen von charakteristischem Aussehen. Das ganze Kartoffelstück war von einer dicken, gefalteten, hellbräunlichen Haut bedeckt, welche an Mesentericuskulturen erinnerte, sich aber dadurch auszeichnete, daß viele Stellen der Haut mit Wassertröpfchen bedeckt waren, zahlreiche andere, aber etwa 1—2 mm im Durchmesser zählende, kreisrunde, kraterartige Vertiefungen besaßen, welche offenbar daher rührten, daß Gasblasen die Haut durchbrochen hatten. Das Kondenswasser, welches sich auf dem Grunde des Röhrchens befand und infolge Hinabfließens der Sodalösung stark alkalische Reaktion besaß, war von einer durch Gasblasen stellenweise gehobenen Haut bedeckt und mäßig stark getrübt. Die Verschiedenartigkeit der Nährböden kam auch in der Form der Bakterien zum Ausdruck. Frische alkalische Kartoffelkulturen bestanden aus langen, mit Metbylenblau sich gleichmäßig färbenden verfilzten Fäden, was beim Versuche, eine Partie mit dem Platindrahte abzuheben, deutlich wahrnehmbar wurde. Die Enden der Stäbchen waren hier gerade abgeschnitten. Mit Karbolfucbsin färbte sich das Bakterium perlschnurartig (Kokkothrixform) und war besonders widerstandsfähig gegen Entfärbung mit Salzsäurealkohol. Färbungen nach Gram-Günther und mit Loeffler'schem Methylenblau fielen positiv aus. Zeitweise, wahrscheinlich infolge zu starker oder zu ge-

ringer Alkalescenz des Nährbodens, fanden sich neben den dünnen Stäbchen ovale, stark lichtbrechende vor, endlich unter gleichfalls nicht näher bekannten Umständen solche mit einer Schleimhülle, was bei Färbungsversuchen mit Karbolfuchsin in der Weise zu Tage trat, daß sich nur die innerste Partie der Stäbchen in Form von dünnen Strichelchen färbte, während die Schleimhülle nur sehr wenig von dem Farbstoff aufnahm. Bouillonkulturen wiesen ziemlich dicke, verschieden lange Stäbchen auf. Die kurzen waren oval, stark lichtbrechend, färbten sich mit Karbolfuchsin schwer, waren aber dann schwer entfärbbar; die langen waren an den Enden ebenso gut gefärbt, in der Mitte jedoch minder gut und zugleich leichter entfärbbar. Noch längere Stäbchen zeigten unregelmäßig abwechselnde helle und dunkle Stellen. Nebstbei fanden sich die schon bei den Zucker- und Glycerinagarkulturen wahrgenommenen Degenerationsformen vor. Loeffler's alkalische Methylenblaulösung färbte die langen Stäbchen leicht, die ovalen, stark lichtbrechenden nur schwer, ebensolches Resultat lieferte die Gram'sche Färbung. Aus diesem Verhalten des Bakteriums ist zu ersehen, daß es gegen die Beschaffenheit des Nährbodens sehr empfindlich ist und darauf mit Verschiedenartigkeit der Form und Färbbarkeit reagiert. Daher mag es auch rühren, daß die bisherigen Kulturversuche so verschiedene Resultate ergaben, abgesehen davon, daß der Typus der Krankheit auch von großem Einflusse zu sein scheint.

Nachdem einmal ein geeigneter Nährboden gefunden war, bot die Weiterzüchtung keine Schwierigkeiten.

Die nächste Aufgabe war, die Gegenwart dieses Mikroorganismus auch bei anderen Leprakranken nachzuweisen. Zu diesem Zwecke wurde je eine Oese des Sekrets aus der vorher gereinigten Nase zweier Leprakranken (G., Lepra tuberosa, L., Lepra tuberosa anaesthetica) entnommen und auf sterilen mit 5-proz. Sodalösung benetzten Kartoffelscheiben verrieben. Neben zahlreichen Kolonieen von Staphylococcus pyogenes aureus war in dem Falle G. auch eine Kolonie aufgegangen, die, mikroskopisch geprüft, als aus Stäbchen bestehend erkannt wurde, und, auf alkalische Kartoffeln übertragen, das oben beschriebene typische Wachstum und auch Gasbildung zeigte. Spätere Generationen erzeugten einen schmutzigroten Farbstoff. In dem Falle L. war das Bakterium scheinbar nicht gewachsen, ein sorgfältiges Absuchen der Kartoffelscheiben ließ jedoch eine Stelle auffinden, die ein schillerndes Häutchen aufwies und bei mikroskopischer Prüfung die Anwesenheit diphtheroider Bakterien ergab. Diese wurden auf alkalische Kartoffeln übertragen und bei Bruttemperatur gezüchtet. Sie wuchsen anfangs nicht wie die bisher gewonnenen Kulturen, sondern ziemlich spärlich, das Kondenswasser war klar, ohne Häutchen und besaß einen geringen, sandigen Bodensatz. Dieser Gegensatz schwächte sich aber später ab, indem ein lebhafteres Wachstum, freilich unter Ausbleiben der Runzelung und Kraterbildung, erfolgte. Der mikroskopische Befund entsprach übrigens immer, auch später auf einem noch zu beschreibenden Nährboden, genau jenem der beiden anderen Stämme, so daß ich die Ansicht gewann, es handle sich um eine abgeschwächte Abart.

Da der Versuch, Reinkulturen mit alkalischen Kartoffeln zu gewinnen, wohl geglückt war, jedoch lange nicht so zuverlässige Erfolge erwarten ließ wie mit einem nach Koch'scher Art bereiteten, wurde versucht, ein alkalisches Kartoffelagar zu erzeugen. Ein solches, auf welchem das Bakterium üppig gedieh, wurde folgendermaßen gewonnen:

Kartoffeln wurden geschält, auf einem Reibeisen zerrieben nnd sodann ausgepreßt. Die so gewonnene Flüssigkeit wnrde zur Abscheidung der Hauptmenge der Stärke über Nacht absetzen gelassen, sodann abgegossen, aufgekocht nnd filtriert. In dem Filtrate wurden 1 Proz. Pepton und 2 Proz. Agar gelöst und die saure Flüssigkeit mit soviel Sodalösung versetzt, bis Lackmnspapier deutlich blau gefärbt wurde, endlich dreimal sterilisiert. Auf diesem Nährboden gediehen die beiden auf alkalischen Kartoffeln üppig wachsenden Stämme Si. nnd G. sehr gut. Sie bildeten im allgemeinen glatte Rasen von fadem Geruche, welche kleine offenbar infolge von Gasbildung entstandene Ausstülpungen aufwiesen. Das dnrch einen geringen Bodensatz mäßig getrübte Kondenswasser war von einem dünnen Häutchen bedeckt. Der 3. (atypische) Stamm L. entwickelte anfangs auch auf diesem Nährboden eine nur schwache Vegetation und zwar bildete er weiße, im Umrisse rundliche, gelappte Kolonieen von 2—4 mm Durchmesser, welche am Rande ziemlich steil abfielen und vollkommen jener Kolonie glichen, welche den Ausgangspunkt der ersten Kultur Si. bildete. Später verbreitete sich auch diese Generation in der oben beschriebenen Weise und unterschied sich von den beiden anderen nur dadurch, daß die oben erwähnten Ausstülpungen ausblieben. Das mikroskopische Bild glich in allen 3 Fällen vollkommen jenem der Bonillon- und Zuckeragarkulturen und zwar im gefärbten nnd ungefärbten Zustande.

Mit diesem alkalischen Kartoffelagar wurde nun der Versuch gemacht, aus Lepramaterial Reinkulturen zu erzielen. Zu diesem Behufe wnrden 6 Petri-Schalen mit je 10 ccm Kartoffelagar beschickt und letzteres einen Tag lang im Brutschranke trocknen gelassen. Sodann wurde von einem Patienten (V., Lepra tuberosa) Blut aus einem Knoten, von einem anderen (Sl., Lepra tuber.) Nasenschleim entnommen und das Material mit sterilem Pinsel auf je 3 Agarflächen verrieben, um Verdünnungen zu erhalten. Schon über Nacht war in allen Schalen üppiges Wachstum erfolgt und zwar fanden sich in den Kulturen des Nasensekrets neben vielen Kolonieen von Micrococcus pyogen. aur. zahlreiche, rundliche weiße Kolonieen mit feuchter, meist stark gewölbter Oberfläche vor; diese Kolonieen, die sich in ihrem Aeußeren von den anfangs auf Zuckeragar mühsam und spärlich gewonnenen wesentlich unterschieden, erwiesen sich bei der mikroskopischen Untersuchung als vollkommen identisch mit diesen.

Die Kulturen aus dem Lepraknoten waren fast rein und bedeckten die beiden ersten Platten mit faltigen Häuten, aus denen ebenso wie bei den Kulturen aus Nasenschleim die Uebertragung von Reinkulturen müheles gelang. Diese Reinkultnren zeigten unter dem Mikroskop im gefärbten und ungefärbten Zustande genau dasselbe Verhalten wie die bisher erhaltenen und nnter den gleichen Bedingungen kultivierten. Die Kultur Sl. bildete gleich dem Stamme G. einen rötlichen Farbstoff.

Nachdem die Kultnrversuche auf alkalischem Kartoffelagar so günstiges Resultat ergeben hatten, beobachtete ich die Wachstumserscheinungen aller 5 Stämme in alkalischem Kartoffelwasser. Dieses wurde ebenso wie das Kartoffelagar, jedoch ohne Zusatz von Agar, gewonnen. Um den eventuellen Einfluß von Traubenzucker nnd Stärke zu beobachten, setzte ich je einer Probe 5 Proz. des ersteren und 2 Proz. des letzteren zu. Ueberdies wurden Kontrollproben mit Zusatz von frisch gefälltem, kohlensaurem Kalk angesetzt. Schon nach 24h waren die Kölbchen, welche mit den Stämmen Si., Sl., V. nnd G. ge-

impft waren, mit einer 3—4 mm dicken, hellbraunen Haut bedeckt. Bei V. und Sl. war sie faltig, bei G. und Si. mit Ausstülpungen und Wassertröpfchen bedeckt. Alle Kölbchen enthielten unter der Bakteriendecke Glasblasen, die Kulturflüssigkeit war teils klar, teils leicht getrübt, der Bodensatz nur gering. Beim Umschwenken senkte sich die schleimige Bakteriendecke und nach einigen Tagen hatte sich eine neue allerdings minder üppige gebildet. Der Stamm L. ergab nach 24 h eine nur geringe Deckenbildung, nach einer Woche war sie dagegen wesentlich vorgeschritten, allerdings ohne jene Dicke zu erreichen, wie sie bei den übrigen Stämmen geschildert wurde; auch hier war Gasbildung wahrnehmbar. Die verschiedenen Zusätze zu dem Kartoffelwasser schienen ohne Einfluß zu sein.

Der mikroskopische Befund war in allen Fällen gleich und zwar der folgende. Nach 24h waren fast nur dünne Stäbchen vorhanden, die sich mit Karbolfuchsin perlschnurartig, mit Loeffler'scher alkalischer Methylenblaulösung gleichmäßig und intensiv färbten. Nebenbei fanden sich Stäbchen vor, welche an einem oder an beiden Enden stark lichtbrechende Auftreibungen besaßen, und überdies in mäßiger Menge jene ovalen Formen, welche den normalen Befund auf den anderen Nährböden bildeten. Nach einer Woche hatten sich die dünnen Stäbchen vermindert, dagegen waren die ovalen stark vermehrt. Offenbar war zwischen dem Gehalt der Nährflüssigkeit an Nährstoff und der Bakterienform ein Zusammenhang vorhanden.

Das Resultat meiner Kulturversuche ist also das folgende:

1) Es gelang mit Hilfe eines geeigneten Nährbodens in allen 5 untersuchten Leprafällen ein Bakterium zu züchten und fortzupflanzen, welches säure- und alkoholfest und aller Wahrscheinlichkeit nach identisch ist mit den von Bordoni-Uffreduzzi, Babes, Levy, Czaplewski und Spronck gezüchteten Mikroorganismen.

2) Dieses Bakterium zeichnet sich durch großen Polymorphismus aus, wie dies schon Andere nachgewiesen haben. Dieser Polymorphismus ist durch die Beschaffenheit des Nährbodens bedingt, und zwar wächst das Bakterium auf günstigem Nährboden in Form dünner Stäbchen, welche den Hansen-Neißer'schen Bacillen in Lepragewebe vollkommen gleichen, auf minder günstigen dagegen bildet es dünne, an verschiedenen Stellen aufgetriebene, oder dickere, ovale Stäbchen; oder endlich es degeneriert gänzlich und tritt dann in diphtheroiden (Babes) Formen auf.

Die Untersuchung der chemischen Zersetzungsprodukte, die Ueberprüfung der Spronck'schen Arbeit betreffend die Anwendung der Gruber-Widal'schen Reaktion und Tierversuche sind im Gange.

Ueber eine neue Methode der Differentialfärbung der Mikroorganismen der menschlichen und Vögeltuberkulose, Lepra und Smegma.

[Aus dem patholog.-anatomischen Institnte der kais. Universität Moskau.]

Von Dr. **E. J. Marzinowsky.**

Für die Färbung der Tnherkel-, Lepra- und Smegmabacillen existieren verschiedene Methoden; die gebräuchlichsten von ihnen sind die Koch-Ehrlich'sche und die Ziehl-Neelsen'sche Methode, welche znm Teil für die Unterscheidung der oben erwähnten Mikroorganismen voneinander dienen. Diese Unterscheidnng gründet sich auf den nicht identischen Grad der Verwandtschaft dieser Mikroorganismen zn den Färbungsstoffen, gleichfalls auch anf den verschiedenen Grad ihres Verhältnisses zu den entfärbenden Flüssigkeiten.

So läßt sich, wie bekannt, Bacillns leprae leichter, als der Tuherkelhacillus färhen, jedoch entfärht er sich mit Säuren viel schwerer.

Nach der Angabe einiger Antoren kann man znm Unterscheiden dieser Mikroorganismen noch manche ihrer Besonderheiten beachten: So sind die Leprabacillen etwas dünner als die Tuberkelbacillen; die Körnchen, aus welchen manchmal heide Mikroorganismen hestehen, sind hei den Leprabacillen etwas größer und etwas weiter voneinander entfernt, als bei den Tuherkelhacillen, etc.

Der Smegmabacillus unterscheidet sich vom Tnherkelhacillus dadurch, daß er sich leichter färben läßt, doch entfärbt er sich leichter mit Alkohol nnd Sänren.

Außerdem haben die Smegmahacillen fast immer die Form der Stähchen, die ganz mit der Farbe gefärbt sind, dagegen sehen die Tnberkelbacillen sehr oft körnig ans. Doch kann man alle diese Unterscheidungsmerkmale nicht als sicher genng ansehen. Bac. tuberc. avium unterscheidet sich der Färbung nach fast gar nicht vom Bac. tnherc. hominis; der ganze Unterschied hesteht nnr darin, daß Bac. tuhercnlosis avium sich etwas schneller färben nnd entfärben läßt.

Aus dem oben Gesagten ist es leicht ersichtlich, wie schwierig alle diese Mikroorganismen bloß nach der Färbungsmethode oder nach ihren morphologischen Besonderheiten sich unterscheiden lassen. Jedoch ist es sehr wichtig für die diagnostischen Zwecke, solche Merkmale und Verfahren zur Seite zu haben, auf Grund welcher wir ohne Fehler über die Art der fraglichen Mikroorganismen urteilen können. Besonders oft kommen die Schwierigkeiten bei der Unterscheidnng der Tnberkelhacillen von den Segmahacillen [1]) und bei der Differentialdiagnose zwischen der Tuherkulose und Lepra in Frage. Die letzte Schwierigkeit kommt bei dem leprosen Leiden der Haut, wenn zngleich damit die tuberkulösen Affektionen der inneren Organe, wie Lungen, Pleura, Peritoneum, Milz, Leber etc. (2) annotiert sind, vor, oder wenn diese beiden pathologischen Prozesse gleichzeitig beobachtet werden (3, 4, 5).

1) Urinuntersuchung.

Sowie nach der Färhnngsmethode der Bakterien, auch nach ihrem morphologischen Aussehen, so ist es anch auf Grund der pathologischen Untersuchnng der Gewebe manchmal sehr schwer, zu bestimmen, mit was für einer Art des Leidens wir es zu thun haben (Philippson, Beitrag znr Frage von der Symbiose der Tuberkelbacillen und Leprabacillen. Virchow's Archiv. Bd. CXXXII. 1893. p. 529.) Die Abwesenheit der Riesenzellen nnd der kaseosen Degeneration und das massenhafte Befinden der Bakterien etc. — sind nicht immer für Lepra genügend heweisend, z. B. hei Lepra findet man manchmal sowohl Riesenzellen, als auch kaseose Degeneration. Danielson meint sogar, daß der Leproseprozeß unmittelhar in den tuberkulösen überzugehen imstande ist (5).

Die von mir vorgeschlagene Färbungsmethode hietet die Möglichkeit, alle diese Arten der Mikroorganismen leicht voneinander zu unterscheiden.

Diese Methode wnrde anfangs von mir und Semjenowicz (Centralbl. für Bakt. etc. 1. Aht. Bd. XXI. 1897.) für die Färbung „der sich schwer färbenden" Bakterien, wie B. mallei, Bac. typhi abd., pseudotnherknlos., Gonococc. in den Schnitten, vorgeschlagen.

Für die Färbung gebranchten wir die Wasserlösung des gewöhnlichen Karbolfuchsins (auf 2 Teile Wasser 1 Teil Fuchsin) nnd Loeffler's Methylenblau. Die Färhnng selbst wurde in folgender Weise ausgeführt. Das Präparat wurde 3—5 Minuten lang mit Karbolfuchsinlösung, dann nach sorgfältigem Ausspülen in Wasser 2—3 Minnten mit Loeffler's Methylenblau hehandelt. Nach dieser Manipulation erhalten die genannten Bakterien intensive blaue Farbe. Diese starke und dauerhafte Färbnng der Mikroorganismen hängt scheinbar davon ab, daß hier Fnchsin und Karbolsänre als Beize für die nachfolgende Methylenhlanfärbung dienen.

Nachdem ich die Verwendbarkeit dieser Färbungsmethode auf verschiedene Arten der Mikroorganismen nachgeprüft, war ich überzeugt, daß sie zur Unterscheidnng der Tuherkelbacillen von anderen ähnlichen Bakterien benutzt werden kann. Dabei bekam ich folgende Resultate:

Bac. tnbercnlosis hominis konnte trotz der dauerhaften Färbnng des auf die Deckgläschen gestrichenen Sputums nach der oben beschriebenen Methode nicht gefärbt werden. Ebenfalls wurde dieser Mikroorganismus bei der Färhung der Schnitte aus verschiedenen Organen mit der tuberkulösen Affektion nicht gefärbt.

Bac. tnbercnlos. avium läßt sich ziemlich leicht färben. Zu diesem Zwecke werden die Schnitte mit Karbolfuchsinlösung ca. 6 bis 8 Minuten und dann nach sorgfältigem Abspülen in Wasser 5 Minuten mit Loeffler's Methylenblau bearbeitet. Die weitere Behandlung des Präparats ist folgende, wie gewöhnlich: Alkohol, Bergamotöl, Xylol, Balsam. Bei dieser Färbung werden diese Bakterien rot, dagegen andere Bakterien und die Kerne der Zellelemente blau gefärht; sogar ein längeres Befinden der Schnitte im Alkohol führt nicht zn ihrer Entfärbung. Werden jedoch die Schnitte bei der Färbung länger im Methylenhlan gehalten, dann wird die Farbe der Bakterien etwas bleicher, und aus dem roten gehen sie in eine grelle Rosenschattierung über.

Bac. leprae wird nach dieser Methode sehr leicht gefärbt (2 bis 3 Min. in Karbolfnchsin und $1^1/_2$—2 Min. in Loeffler's Methylenblau). Die Stäbchen sehen rot nnd körnig aus. Alkohol entfärbt ziemlich schnell diese Bakterien, doch entfärben sie sich noch schneller hei ihrer dauerhaften Bearbeitung mit Methylenblau (10 Minnten).

Bac. smegmae nimmt ebenfalls rote Farbe an. Zur Färbung wird das Präparat 4—5 Min. mit Karbolfucbsin nnd 2—3 Min. mit Metbylenblan bearbeitet.

Wenn aber das Präparat länger in Methylenblau gehalten wird (10—15 Min.), dann nebmen die Smegmabacillen eine violette Schattierung an nnd gehen endlich in die blaue Farbe über.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, wie diese Bakterien sich voneinander unterscheiden, wenn sie nach meiner Methode bearbeitet werden. Besonders scharf unterscheidet sich in solchen Fällen der Mikroorganismus der menscblichen Tuberknlose von B. leprae, smegmae und tuberculos. avium, da er nach dieser Methode gar nicbt gefärbt wird, während alle anderen sehr leicht die Farbe annehmen. Leichter könnte man Bac. tubercul. avium mit Bac. leprae und smegmae verwechseln, da alle diese Mikroorganismen eine und dieselbe Farbe annebmen (rot), doch auch zwischen ibnen wird ein Unterschied bei der Färbung, wie wir gesehen baben, bezeichnet: Wenn man während der Färbnng den B. tnberculos. avium mit Loeffler's Methylenblau (10 Min.) bearbeitet, so verliert trotzdem diese Bakterie ibre rote Farbe nicht, dagegen läßt sich unter diesen Bedingungen B leprae völlig entfärben, B. smegmae aber nimmt die rote Farbe an.

Die von mir angebotene Methode zeigt sich als brauchbar sowohl bei der Urinuntersuchung (zum Unterscheiden des B. tuberculos. vom B. smegmae), als auch zur Differenzierung der tuberkulösen oder leprosen Affektion der inneren Organe.

Diese Methode ist ebenfalls, wie wir gesehen haben, branchbar anch zum Unterscheiden der menscblicben Tuberkulose von der Vogeltuberkulose.

Moskau, den 1. März 1899.

Litteratur.

1) Spriegel, Zur Differentialdiagnose von Lepra- und Tuberkelbacillen. (Centralbl. f. Bakt. etc. 1. Abt. 1897. p. 817.)
2) Arning, Baumgarten's Jahresbericht. 1894. p. 314. — Doutrelepont u. Wolters, Beitrag zur visceralen Lepra. (Centralbl. f. Bakt. etc. 1896. p. 465. Archiv f. Dermatologie und Syphilis. Bd. XXXIV. 1896. Heft 1.)
3) Racke, Baumgarten's Jahresbericht. 1893. p. 279.
4) Philippson, Baumgarten's Jahresbericht. 1893. p. 280, 754.
5) Danielsen, ibid. 1886. p. 257.

Zur Färbung der Malariaparasiten.

Von Hafenarzt Dr. Nocht in Hamburg.

In No. 22 des vorigen Jahrganges dieses Centralblattes habe ich eine Modifikation für die Romanowsky'scbe Methode der Färbung der Malariaparasiten mitgeteilt. Die Anwendnng des von mir dort empfoblenen Zusatzes von Unna'schem polycbromen Metbylenblau zn der Romanowsky'schen Eosin-Methylenblaumischung sichert in jedem Falle das Gelingen der spezifischen Kernfärbung der Malariaparasiten, wie sie von Romanowsky zuerst beobacbtet und bescbrieben worden ist, während die ursprünglichen Romanowsky'scben Angaben dazu nicht immer genügen. Die Bedingungen für das Zustandekommen der

Farbenreaktion waren aber durch meine damalige Veröffentlichung immerhin noch nicht ganz vollständig klargestellt. Vor mir hatte allerdings schon Ziemann sehr brauchbare Anhaltspunkte mitgeteilt, um den Erfolg bei der Färbnng unabhängiger vom Zufalle zu machen, als es bei den ungenügenden Romanowsky'schen Angaben der Fall war. Die Ziemann'schen Untersuchungen besagen aber im Grunde weiter nichts, als daß zum Gelingen der Färbung immer genau abgemessene Mengen bestimmter, ausgewählter Farbemarken aufeinander wirken müssen, und daß man demgemäß nur nötig habe, in jedem Falle diese Verhältnisse zunächst möglichst genau festzustellen und später immer genau innezuhalten, um auf sichere Erfolge rechnen zu können. Auch seine neuesten Mitteilungen hierüber, in denen er die Anwendung von Boraxmethylenblaulösungen empfiehlt, dringen noch nicht in die der Farbenreaktion zn Grunde liegenden Verhältnisse näher ein (dieses Centralbl. Bd. XXIV. No. 25). Ziemann hat so allerdings die praktische Seite der Frage wesentlich gefördert, aber man kann doch nicht wohl von einer „neuen" Ziemann'schen Methode für die Färbung der Malariaparasiten sprechen. Es ist nach den Ziemann'schen Veröffentlichungen noch durchaus kein Grund vorhanden, die Methode anders als nach Romanowsky zu benennen, der sie zuerst angegeben und von Anfang an darauf aufmerksam gemacht hat, daß seine eigenartige Kernfärbung nur bei einem bestimmten Mischungsverhältnis von Eosin und Methylenblau zustande kommt. Ziemann selbst ist jetzt zweifelhaft geworden, ob bei seinen Mischungen in der That, wie er früher meinte, ein neuer, neutraler Körper sich bilde und als spezifische Kernfarbe wirke. Anch diese erste Vermutung Ziemann's war ja schon von Romanowsky ausgesprochen worden. Ziemann teilt jetzt mit, daß er Grund zn der Annahme habe, daß die Kernfärbnng der Malariaparasiten allein dem Methylenblau, das eine polychrome Natur habe, zuzuschreiben sei. Auf die Wahrscheinlichkeit der Mitwirkung polychromer Komponenten des Methylenblau bei der Kernfärbung der Malariaparasiten hatte ich nun gerade kurz vor der Ziemann'schen Veröffentlichung hingewiesen und gezeigt, daß man bei den verschiedenartigsten Sorten von Eosin und Methylenblau auf sichere Erfolge rechnen kann, wenn man nur Sorge trägt, etwas Unna'sches polychromes Methylenblau hinzuzusetzen, und daß es dann auch nicht mehr darauf ankommt, daß die Mischungsverhältnisse peinlich genau festgestellt und innegehalten werden. Jetzt kann ich meine damalige Vermutung beweisen, daß nämlich in der That in jedem Falle von gelungener Kernfärbnng der Malariaparasiten durch Methylenblaumischungen ein eigenartiges Derivat des Methylenblau beteiligt ist und dabei die ausschlaggebende Rolle spielt.

In den letzten Wochen hat Rosin interessante Mitteilungen (Berl. klin. Wochenschr. 1899. No. 12) gemacht über die eigenartigen Wirkungen von Farbkörpern, die durch die Verbindung von sogen. saueren und sogen. basischen Anilinfarbstoffen entstehen und die isoliert dargestellt werden können. Er beschäftigt sich zunächst besonders mit dem „eosinsaueren Methylenblau" und weist darauf hin, daß dieser neue Farbkörper bisher erst von zwei Autoren, nämlich von Romanowsky und von Ziemann, gesehen worden sei, die ihn, allerdings ohne tiefer in das Wesen seiner Wirkungen einzudringen, zur Färbung der Malariaparasiten benutzt hätten. Danach scheint Rosin anzunehmen, daß die von den genannten Autoren beschriebene Färbung der Malariaparasiten durch das „eosin-

saure Methylenblau“ allein bedingt werde. Meine Beobachtungen lassen sich mit dieser Annahme nicht in Einklang bringen.

Wahrscheinlich hat Rosin weder selbst Malariablutpräparate mit „eosinsaurem Methylenblau“ gefärbt, noch Präparate, die nach den Angaben von Romanowsky oder Ziemann hergestellt waren, gesehen. Sein „eosinsaures Methylenblau“ färbt, seiner Angabe nach, die Kerne immer blau, das Protoplasma immer hochrot. Man muß also erwarten, daß auch die Kerne der weißen Blutkörperchen damit blau gefärbt werden. Das trifft in der That zu. Wenn man sich nach Rosin's Angaben „eosinsaures Methylenblau“ herstellt und damit Malariablutpräparate färbt, so findet man die Kerne der weißen Blutkörperchen blau gefärbt, ihr Leib ist rötlich oder zeigt eosinophile Körnung. Die roten Blutkörperchen erscheinen eosinfarben. Die Malariaparasiten sind blau; ihre Kerne bleiben aber absolut ungefärbt und unsichtbar, genau so, wie wenn man nacheinander mit Eosin und Methylenblau, oder mit der Plehn-Czenczinsky'schen alkoholischen Lösung färbt. Bei einer gelungenen Färbung nach Romanowsky sind aber die Kerne der weißen Blutkörperchen violett, zum Teil leuchtend rot, ihr Protoplasma ist blau, zum Teil blau gekörnt. Die Kerne der Malariaparasiten sind durchweg leuchtend rot, der Parasitenleib blau. Also alles gerade umgekehrt, wie bei der Anwendung von „eosinsaurem Methylenblau“. Reines Methylenblau und Eosin allein geben nie die Romanowsky'sche Farbenreaktion, mögen diese Farbstoffe nacheinander oder zu gleicher Zeit in festerer chemischer Verbindung als „eosinsaures Methylenblau“ wirken. Auch kommt diese Kernfärbung nie in alkoholischen, sondern nur in wässerigen Lösungen zustande. Damit die Kerne der Malariaparasiten sichtbar werden, muß in den Eosinmethylenblaugemischen ein dritter Farbkörper vorhanden sein und mitwirken.

Wenn man reines Methylenblau in Wasser löst und die frische Lösung mit Chloroform schüttelt, so geht ein Teil des Farbstoffes in das Chloroform über. Das Chloroform färbt sich hellblau. Schüttelt man dagegen ältere „gereifte“ Methylenblaulösungen mit Chloroform aus, so wird das Chloroform in der Regel prachtvoll dunkelrot. Ohne Ausnahme tritt diese Erscheinung ein bei allen älteren, alkalischen Methylenblaulösungen. Alkalien zersetzen das Methylenblau langsam bis zu einem gewissen Grade unter Bildung eines neuen roten Farbstoffes. Diese Beobachtung ist neuerdings auch von Rosin gemacht worden (Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 39); sie war aber vorher schon längst bekannt. Unna hat diese Thatsache schon vor Jahren gefunden und darauf seine ingeniösen Methoden der spezifischen Kontrastfärbungen von Zellen und Geweben begründet. Indes sind die Unna'schen Methoden, so wie sie beschrieben sind, zur Kernfärbung der Malariaparasiten nicht zu verwenden. Der aus alkalischen Methylenblaulösungen durch Chloroform ausgezogene rote Farbstoff läßt sich nun dadurch, daß man das Chloroform langsam abdunsten läßt — bei Zimmertemperatur, nicht bei höherer Temperatur — isolieren. Er löst sich in wenig kaltem Wasser ziemlich vollständig mit rotvioletter Farbe. Verdünnte oder erwärmte Lösungen zersetzen sich und werden rein blau. Es mag dahingestellt bleiben, ob nicht auch schon in den konzentrierten kalten, wässerigen Lösungen von noch ausgesprochen rotvioletter Farbe eine teilweise Zersetzung des Körpers stattgefunden hat. Ebensowenig kommt es darauf an, ob der Körper mit den chemisch wohlcharakterisierten

nnd bekannten Farbstoffen, Methylenrot und Methylenviolett verwandt oder davon durchaus verschieden ist. Identisch ist er mit keinem dieser beiden Farbstoffe. Wir wollen ihn für unseren Zweck, um nichts über seine chemische Zusammensetzung zn behaupten, „Rot aus Methylenblau" nennen. Seine kalte, wässerige Lösung reagiert neutral.

„Rot aus Methylenblau" färbt nun schon oft allein die Jugendformen der Malariaparasiten in spezifischer Weise, d. h. ein Teil des Parasitenleibes wird blau, der Rest des Leibes bleibt ungefärbt, der Kern tritt rot hervor. Die Kerne der älteren Parasiten nehmen jedoch den Farbstoff allein nicht mehr oder höchstens andeutungsweise auf. Dasselbe gilt von Lösungen des „Rot aus Methylenblau" in Methylenblau und von Mischungen von Eosin und „Rot aus Methylenblau". Bringt man aber alle drei Farbstoffe zusammen oder versetzt man Aufschwemmungen des Rosin'schen „eosinsauren Methylenblau", das in kaltem Wasser nur sehr schwer löslich ist, mit „Rot aus Methylenblau", so färben sich die Kerne der Malariaparasiten ohne Ausnahme — auch die der Halbmond- und diejenigen Entwickelungsformen, die nach Ziemann, Gantier n. A. die Kernfärbung nur sehr schwer oder gar nicht annehmen sollen — aufs schönste leuchtend rot, während der Leib der Parasiten bis auf einige mitunter ungefärbt bleibende Stellen blan erscheint. Wer sich nach Romanowsky's oder Ziemann's Angaben Eosin-Methylenblaumischungen bereitet hat, den davon erwarteten Erfolg einer Kernfärbung der Malariaparasiten aber, wie das auch beim Arbeiten nach Ziemann gelegentlich vorkommt, vermißt, braucht bloß, auch wenn die anscheinend unbrauchbaren Farbmischungen schon tagealt sind und durch die Bildung massiger Niederschläge ganz ausgefällt und entfärbt sind, einige Tropfen „Rot aus Methylenblau" hinzuzusetzen. Der Niederschlag von „eosinsaurem Methylenblan" löst sich zum Teil wieder auf nnd man findet nach einigen Stunden bei demselben Präparat, das vorher stunden- und tagelang ohne Erfolg in dem Farbstoffe schwamm, die Kerne der Malariaparasiten schönstens rot gefärbt. Die Wechselwirkung zwischen dem bereits längere Zeit fertig gebildeten Körper, genannt „eosinsaures Methylenblau", und dem „Rot aus Methylenblau" und damit die spezifische Kernfärbung tritt allerdings etwas langsamer ein, als wenn man von vornherein die einzelnen wässerigen Lösungen von Eosin, von Methylenblau und von „Rot ans Methylenblau" znsammengießt nnd der spezifische rote Kernfarbstoff in statu nascendi von den Parasitenkernen aufgenommen werden kann. Am schnellsten, in wenigen Minuten bis zu einer Stunde, ist die Färbung in alkalischen Lösungen vollendet, nnd zwar desto schneller, je stärker die alkalische Reaktion der Mischung ist. Ich brauche aber deshalb meine frühere Empfehlung, daß die alkalischen Lösungen des Unna'schen polychromen Methylenblau, bevor sie dem übrigen Gemisch zugesetzt werden, neutralisiert werden sollen, nicht zu widerrufen. Es handelt sich bei dem Unna'schen Methylenblau, abgesehen von anderen Bestandteilen, anscheinend nm eine Lösung von „Rot aus Methylenblau" in Methylenblau, aber die einzelnen von Grübler gelieferten Lösungen scheinen in ihrem Alkalescenzgrade zu wechseln. Die spezifische Kernfärbung tritt nun zwar in alkalischen Gemischen sehr schnell ein, geht aber, wenn die Präparate darüber hinaus in der Farbflotte bleiben, bald wieder verloren. Wenn man es also mit Lösungen von wechselnder alkalischer Reaktion, wie es die Unna'schen polychromen Methylenblaulösungen zu sein scheinen, zu thun hat und die Einwirkung des Farbgemisches

auf das Präparat nicht in kurzen Zeitabschnitten kontrollieren will, so ist es immer ratsam, mit neutralen resp. abgestumpften Lösungen zu arbeiten. Dabei kommt die Kernfärbung zwar nur langsam zum Vorschein, die rote Kernfarbe wird aber weder durch zu langes Verweilen in der Farbflotte wieder ausgezogen, noch ist der Uebelstand wie bei stärker alkalischen Lösungen zu fürchten, daß die roten Blutkörperchen schließlich so dunkel tingiert werden, daß die anhaftenden Parasiten gar nicht mehr davon unterschieden werden können. Auf der anderen Seite muß bemerkt werden, daß die Benutzung stärker alkalischer Lösungen den Vorteil bietet, daß die spezifische Kernfärbung vollendet ist, ehe etwa gebildete Niederschläge Zeit gefunden haben, sich fester an das Präparat anzusetzen. Ich verwende deshalb jetzt nicht mehr neutralisiertes Unna'sches polychromes Methylenblau, sondern Lösungen von „Rot aus Methylenblau" in Methylenblau von bestimmtem, gleichem Alkalescenzgrade (vergl. unten).

Zur spezifischen Kernfärbung der Malariaparasiten gehören also drei Farbstoffe, nämlich Methylenblau, „Rot aus Methylenblau" und Eosin. Es ist dabei im Grunde gleichgiltig, ob einerseits Eosin und Methylenblau aus besonderen Lösungen gemischt oder in festerer Verbindung benutzt werden, wie sie von Rosin empfohlen und gewiß für andere Zwecke auch allein von größter Bedeutung ist. Andererseits ist es auch nicht nötig, erst das „Rot aus Methylenblau" isoliert darzustellen und dann wieder zuzumischen. Dieser Farbstoff ist in gewissen Methylenblaumarken von vornherein vorhanden, ferner bildet er sich in der Regel in den älteren, „gereiften" Lösungen, und schließlich in noch größerer Menge in allen älteren, alkalischen Methylenblaulösungen. Zum Zustandekommen der roten Kernfärbung ist es nicht nötig, daß die drei Farbkomponenten, die zusammenwirken müssen, immer in genau demselben Mischungsverhältnis bei einander sind. Dies Mischungsverhältnis kann in ziemlich weiten Grenzen schwanken, erst bei allzu großem Ueberschuß des einen oder anderen Farbstoffes bleibt die Farbenreaktion aus. Namentlich schädlich sind zu große Ueberschüsse von Methylenblau. Die vielen Mißerfolge, die man erlebt, wenn man lediglich nach den Angaben von Romanowsky verfährt, und die Notwendigkeit, peinlichst genau die einzelnen Quantitäten abzumessen, wenn man mit Ziemann nur reine Eosin- und reine Methylenblaulösungen verwenden will, erklären sich dadurch, daß das „Rot aus Methylenblau" in den benutzten Methylenblaulösungen eben nur in Spuren vorhanden ist. Schon ein geringer Ueberschuß von Methylenblau oder von „eosinsaurem Methylenblau" fällt diesen Spuren gegenüber so erheblich ins Gewicht, daß die Farbenreaktion ausbleibt. Ziemann war daher auf dem richtigen Wege, wenn er schließlich Boraxmethylenblaulösungen als besonders wirksam empfahl. In diesen Lösungen finden sich, wie in jeder anderen alkalischen Methylenblaulösung, ziemlich erhebliche Mengen von „Rot aus Methylenblau". Die alkalische Reaktion an sich spielt aber bei diesen Lösungen keine wesentliche Rolle, sie ist nur ein gutes Mittel, um die Methylenblaulösungen mit „Rot aus Methylenblau" möglichst anzureichern. Am schnellsten geht dieser Prozeß bei erhöhter Temperatur vor sich, jedoch nicht bei Siedehitze. Ich stelle meine alkalischen Methylenblaulösungen jetzt für einige Tage in den Paraffinschrank (50—60°). Lösungen, die 1 Proz. Methylenblau und 1 Proz. Soda enthalten, werden so in dieser Zeit schon ganz rotviolett gefärbt und sehen wie Unna'sches polychromes Methylenblau aus. Sie enthalten aber

dann schon etwas zuviel „Rot aus Methylenblau“, man muß ihnen soviel unzersetzter Methylenblaulösung zumischen, bis sie wieder rein dunkelblau aussehen, um gute Färbungen zu erzielen. Stärker alkalische Lösungen werden unter Bildung unlöslicher Niederschläge noch weiter zersetzt und sind deshalb unbrauchbar. Lösungen von 1 Proz. Methylenblau und $^1/_2$ Proz. Soda bleiben auch nach mehrtägigem Verweilen im Paraffinschranke rein dunkelblau, sie enthalten aber trotzdem nach 1—2 Tagen genügend „Rot aus Methylenblau“ und geben in wenigen Minuten ausgezeichnete Kernfärbungen, wenn sie mit Eosin versetzt werden. Bei der Zersetzung von Methylenblau durch Alkalien entweichen aminhaltige Verbindungen. Man muß also annehmen, daß der Grad der alkalischen Beschaffenheit der Lösung durch die Bindung von Soda bei der Entstehung von „Rot aus Methylenblau“ herabgesetzt wird.

Im einzelnen verfahre ich jetzt so, daß ich 2—3 Tropfen einer 1-proz. Eosinlösung mit 1—2 ccm Wasser verdünne. Dann gebe ich solange tropfenweise von einer aus 1 Proz. Methylenblau und $^1/_2$ Proz. Soda hergestellten Farblösung, die einige Tage bei 50—60° gestanden hat, aber dann kalt verwendet werden muß, hinzu, bis die Eosinlösung, die dadurch mehr und mehr blaurot wird, schließlich so dunkel geworden ist, daß die ursprüngliche Eosinbeimischung nicht mehr oder kaum mehr durch die Farbe erkannt werden kann. Auf dieser Mischung schwimmt das Präparat 5—10 Minuten. Etwa sich bildende Häutchen auf der Oberfläche der Mischung oder Niederschläge in derselben haben dann noch nicht Zeit gefunden, sich fest an das Präparat zu setzen. Es bleibt ganz rein und die spezifische Kernfärbung ist ausgezeichnet. Legt man in dieselbe Mischung dann ein zweites Präparat, so dauerte es entweder viel länger, bis die Kernfärbung eintritt, oder sie kommt gar nicht mehr zustande. Besonders hergestellte Mischungen von ausgewaschenem und dann aufgeschwemmtem „eosinsaurem Methylenblau“ mit isoliertem „Rot aus Methylenblau“ verändern sich anscheinend in ihrer Wirkung viel langsamer; man kann eine ganze Reihe von Präparaten hintereinander in derselben Farbflotte färben. Die Zeit, die zum Gelingen jeder einzelnen Färbung nötig ist, beträgt aber dann bei jedem einzelnen Präparate mehrere und bis zu 24 Stunden.

Es bliebe nun noch übrig, die Art der chemischen Wechselwirkung der drei Farbenkomponenten (Methylenblau, Eosin und „Rot aus Methylenblau“) aufeinander, auf das Blut und die Blutparasiten zu untersuchen und zu erörtern. Hierüber habe ich aber vorläufig nur sehr unbestimmte Vorstellungen, und es scheint überhaupt fraglich, ob es sich der Mühe lohnen würde, in diese wahrscheinlich ganz außerordentlich verwickelten, chemischen Vorgänge ein näheres Eindringen zu versuchen. Die vorstehenden Untersuchungen vermitteln wenigstens soweit ein Verständnis für die vorher ganz rätselhafte Romanowsky'sche Kernfärbung, daß ihr Zustandekommen unter allen Umständen gesichert erscheint. Dies ist um so wertvoller, als diese Farbenreaktion nicht bloß für das Studium der Morphologie der Malariaparasiten eine sehr große Bedeutung hat, sondern auch, wie Ziemann schon gezeigt hat, bei anderen Mikroorganismen vorher nicht gekannte Einzelheiten aufzudecken imstande ist.

Anmerkung. Blutpräparate, die älter als 5—6 Monate sind, nehmen oft die Romanowsky'sche Färbung nur noch schlecht an.

19. April 1899.

Nachträgliche Bemerkung in betreff des von Herrn Dr. E. Fraenkel beschriebenen Bacillus der Gasphlegmone.

Von Dr. E. v. **Hibler**, Innsbruck.

Durch eine Zuschrift des Herrn Dr. E. Fraenkel (Hamburg, 7. Mai d. J.) wurde ich aufmerksam gemacht, daß derselbe die Pathogenität des von ihm in mehreren Fällen von Gasphlegmone bei Menschen gefundenen anaëroben Spaltpilzes nicht nur an Meerschweinchen, sondern auch an Mäusen und Kaninchen geprüft und darüber in einer Monographie „Ueber Gasphlegmonen" (Hamburg und Leipzig 1893. p. 29) berichtet hat mit den Worten: „Als das bei weitem empfänglichste, in jedem einzelnen Falle sicher reagierende Versuchstier hat sich das Meerschweinchen erwiesen, während ich bei Mäusen gar keine Resultate erhalten habe und bei Infektion von Kaninchen ein von dem beim Menschen zu beobachtenden sehr abweichendes Krankheitsbild zu erzeugen vermochte."

Die bezeichnete Monographie Herrn Dr. E. Fraenkel's ist mir zu meinem Bedauern entgangen. Ich teile damit das Schicksal der 1896 erschienenen 3. Auflage von Flügge's Handbuch der „Mikroorganismen", wo Kruse über den Bacillus der Gasphlegmone E. Fraenkel's auf Grund des Aufsatzes E. Fraenkel's „Ueber die Aetiologie der Gasphlegmone (Phlegmone emphysematosa)" (Centralbl. f. Bakt., Par. u. Inf. Bd. XIII. 1893. H. 1) Bericht erstattet, ohne dabei die erwähnte Monographie zu citieren. Die dem Vorausgehenden zufolge unrichtige Annahme, das pathogene Vermögen von E. Fraenkel's Anaëroben der menschlichen Gasphlegmone sei nur an Meerschweinchen geprüft worden, schöpfte ich aus ebendieser Mitteilung Herrn Dr. E. Fraenkel's, die vom 3. Dez. 1892 datiert ist und in der Versuche an Mäusen und Kaninchen nicht erwähnt sind, so daß ich daher in meiner vorläufigen Mitteilung „Beiträge zur Kenntnis der durch anaërobe Spaltpilze erzeugten Infektionserkrankungen der Tiere und des Menschen, sowie zur Begründung einer genauen bakteriologischen und pathologisch-anatomischen Differentialdiagnose dieser Prozesse" (Centralblatt f. Bakt., Par. u. Inf. Bd. XXV. 1899. p. 613) bei Besprechung des E. Fraenkel'schen Anaëroben in Klammer angab: „Andere Tierarten wurden nicht geprüft."

Indem ich an dieser Stelle den Sachverhalt aufkläre bezw. richtigstelle, glaube ich der Wahrheit, sowie den Anforderungen des Herrn Dr. E. Fraenkel gerecht zu werden.

Innsbruck, am 10. Mai 1899.

Referate.

Mühlschlegel, Ein Beitrag zur Morphologie und Entwickelungsgeschichte der Bakterien nach Studien an drei Körnerbacillen. (Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. XV. Heft 1. p. 131—152.)

Die bisher veröffentlichte und vom Verf. besprochene Litteratur über körnige Differenzierungen in pathogenen Bakterien hat über die morphologische und physiologische Bedeutung der Bakteriengranula keinen vollkommenen Aufschluß gegeben. Verf. benutzte deshalb die Gelegenheit, diese Bildungen an drei aus Getreide stammenden Bacillen zu studieren, welche sich durch starke Körnung und Bildung großer Sporen auszeichnen, und zwar am Bacillus granulosus immobilis α (Maassen), Bacillus granulosus immobilis β und Bacillus granulosus mobilis (Maassen). Aus den eingehend berichteten Wachstumsverhältnissen dieser drei Bacillen auf verschiedenen Nährböden und unter verschiedenen Bedingungen ergab sich, daß die beobachteten Körnerbildungen gerade unter den günstigsten Wachstumsbedingungen frühzeitig und regelmäßig in jungen Kulturen zu finden und schon deshalb schwerlich als Degenerationserscheinungen zu deuten sind. Die Frage, welches nun die Natur dieser Gebilde sei, suchte Verf. durch methodische und exakt durchgeführte Beobachtungen und Untersuchungen an Kulturen und Präparaten der genannten Bacillenarten zu lösen, wobei es ihm mit Sicherheit gelang, eine ursächliche Beziehung zwischen dem Aufbau der Spore und dem Verschwinden der im nächsten Bildungsbereich derselben gelegenen Kügelchen nachzuweisen. Aus den sonstigen Ergebnissen der Arbeit ist hervorzuheben, daß die Kügelchen sich wesentlich von den bei gewissen pathogenen Bakterien gefundenen Körnchen unterscheiden; sie zeigen einen sporenähnlichen Charakter, kommen in den genannten, zur Untersuchung herangezogenen Bacillen in größerer Anzahl und in verschiedener Größe vor und verleihen diesen ein wabenähnliches Aussehen. Ihre Bildung geht unabhängig von der Sporenbildung vor sich; mit den Sporen werden auch die übrig gebliebenen Kügelchen frei und erhalten ihre Gestalt noch längere Zeit. Auskeimen der Kügelchen findet nicht statt.

Prüssian (Wiesbaden).

Kowalewski, S., Beiträge zur Frage über die Assimilierung von freiem Stickstoff seitens der Bakterien. (Russ. Arch. f. Pathol. Bd. VI. 1898. p. 251.)

Durch zahlreiche Untersuchungen während der letzten 10—15 Jahre ist festgestellt worden, daß Bakterien imstande sind, Nitrate und Nitrite, die letzteren aus Ammoniak etc., zu bilden, Berthelot, Hellriegel und Willfarth, Beijerinck, Prażmowsky und Sorau, Kossowitsch und schließlich Winogradsky fanden, daß Bakterien imstande sind, freien Stickstoff aus der Atmosphäre zu ihrem Gedeihen zu assimilieren. Nach Vorschlag des Dr. Franzius, welcher fand, daß einige Bakterien in Bouillon Stickstoff bilden, führte Verf. eine Reihe von Stickstoffbestimmungen nach der Methode Kjeldahl-Borodin in Bouillonkulturen verschiedener Bakterien, die darin 10 Tage bei 37°

gezüchtet wurden. Im Vergleich mit dem Gehalt des sterilen Bouillonprobierglases (10 ccm) war in den Kulturen stets ein Plus an N, besonders viel beim Heubacillus (33,82 mg), weniger beim B. prodigiosus (4,29), bei den übrigen — Milzbrand, B. coli, typhosns, cholerae, Staphylococcus albus et aureus, B. pyocyanens — etwa um 2 mg. In den Petri'schen Schalen zeigte sich umgekehrt eine Verminderung des N-Gehalts. Dies wird derartig erklärt, daß der von den Bakterien assimilierte Stickstoff aus seiner Verbindung zn Ammoniak zerfällt, welcher nebst der gebildeten Kohlensäure aus der größeren Fläche der Schalen leichter entweicht, als aus den Probiergläsern.

Eine andere Versuchsreihe wurde derartig angestellt, daß in einigen Kulturen Stickstoffgas im Ueberschuß hineingelassen wurde; es war auch dabei stets in größerer Menge assimiliert als in den Kontrollkolben, welche nur den Stickstoff der Atmosphäre zn Diensten hatten. Der in sterile Bouillonkolben hineingelassene Stickstoff erzeugte in den Analysen keinen Ueberschuß an denselben.

Schließlich wurden einige Versuche mit stickstofffreiem Nährboden (phosphorsaur. Kali 0,1 g + schwefelsaur. Magnes. 0,02 + chlorsaur. Kalk 0,01 + Mannit 2,0 + dest. Wasser 100,0 mit Aetznatron neutraliliert) angestellt. Der in dieselbe hineingelassene Stickstoff (1,5 mg) soll von den Bakterien assimiliert worden sein.

M. Mühlmann (Odessa).

Fütterer, Wie bald gelangen Bakterien, welche in die Portalvene eingedrungen sind, in den großen Kreislauf und wann beginnt ihre Ausscheidung durch die Leber und die Nieren? (Berl. klin. Wochenschr. 1898. No. 3.)

Um das Verhalten der Leber gegenüber Mikroorganismen zu studieren, injizierte Verf. Kulturen von Bacillus pyocyaneus und Bacillus prodigiosus in die freigelegte Pfortader von Hunden und entnahm kurz darauf Blut aus der gleichfalls freigelegten Vena jugularis desselben Tieres. Er fand die Bacillen bereits eine Minute nach der Pfortaderinjektion im Halsvenenblute, woraus also hervorgeht, daß Mikroorganismen, welche mit dem Portalvenenblute zur Leber gelangen, diese ohne Widerstand passieren und in ganz kurzer Zeit den großen Kreislauf überschwemmen. Man darf daher annehmen, daß bei bakterieller Infektion die Leber in den ersten Minuten und Stunden eine große Rolle als Eliminationsorgan spielt. Prüssian (Wiesbaden).

Wehmer, Fünfzehnter Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene. Jahrgang 1897. Supplement zur „Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesnndheitspflege". Bd. XXX. p. 543. Braunschweig (Vieweg und Sohn) 1898.

Der jüngst erschienene Band der bekannten Jahresberichte bringt wiederum eine vollkommene und übersichtlich geordnete Zusammenstellung aller Erscheinungen des Jahres 1897 aus dem weiten Gebiete der Hygiene. Von besonderem Werte für wissenschaftliche Arbeiten sind die kurzen, das Wesentliche scharf hervorhebenden Referate über alle wichtigen, einen Fortschritt darstellenden Publikationen, über die in sanitärer Hinsicht bemerkenswerte Gesetzgebung der verschiedenen

Länder sowie über die zahlreichen in das Jahr 1897 fallenden Kongresse. Das große Gebiet der Infektionskrankheiten und der Bakteriologie ist, soweit es für die Hygiene von Belang ist, auf 150 Seiten vollkommen erschöpfend behandelt, so daß das Werk anch für den Bakteriologen ein wertvolles Nachschlagebuch darstellt. Prüssian (Wiesbaden).

Twenty-seventh annual **report** of the local government board 1897—98. Supplement containing the report of the medical officer for 1897—98. III Auxiliary scientific investigation. 8°. London 1898.

Die nachstehend besprochenen Arbeiten sind mit einer großen Anzahl recht guter Photogramme versehen.

I. Die Morphologie und Biologie des Bac. enteritidis sporogenes, seine Beziehnngen zur Kinderdiarrhöe und znr Cholera nostras, sowie sein Vorkommen in Milch, Janche und Dünger. Von Dr. **Klein.**

Der Bac. enteritidis sporogenes (vergl. die Originalarbeiten Klein's in dieser Zeitschrift Bd. XVIII. Heft 24 und Bd. XXII. Heft 5 und 20) hat morphologisch und biologisch große Aehnlichkeit mit dem Rauschbrandbacillus und dem Bac. butyricus Botkin. Von ersterem unterscheidet er sich jedoch durch seine Virulenz für Kaninchen, durch das Hervorrufen von ausgedehnter Gangrän im Unterhautzellgewebe der Meerschweinchen nach der Injektion, durch seine Färbung nach Gram und durch die Verflüssigung von festem Blutserum; von letzterem durch seine Virulenz überhaupt. Interessant an dem Bac. ent. spor. ist das verschiedene Verhalten desselben in Zuckergelatine, je nachdem sporenhaltiges oder sporenfreies Material znr Infektion benutzt wurde. Im ersten Falle tritt eine sehr rasche Verflüssignng nnd geringe Gasbildnng in der Gelatine auf, während andererseits umgekehrt die Verflüssigung gar nicht oder sehr langsam zustande kommt, dafür sich aber von vornherein reichliche Mengen Gas bilden.

Der Bacilns degeneriert durch Weiterzüchten auf künstlichen Nährsubstraten leicht, verliert damit seine Virulenz und verändert dann die Milch in atypischer Weise so, daß statt der saueren nach Buttersäure riechenden Molke eine alkalisch reagierende stinkende Flüssigkeit gebildet wird. K. fand den Bacillus in den Entleerungen von Kindern nnd Erwachsenen, die an Sommerdiarrhöen erkrankt oder zn Grunde gegangen waren, er konnte ihn ferner nachweisen in Milch, Dünger, Jauche, Flußschlamm, gedüngter Gartenerde und Pferdekot, nicht in Rinder- und Schweineexkrementen. Verf. ist geneigt, den Bacillus für einen Erreger von akuten nnd subaknten Darmkatarrhen anzusehen.

II. 1) Mitteilungen über die chemische und bakteriologische Untersuchnng von Bodenproben mit Rücksicht anf Menge und Beschaffenheit der organischen Substanz und auf die Zahl und Art der in ihnen enthaltenen Bakterien. 2) Vorläufige Untersuchnngen über künstliche Infektion von Bodenproben mit den Erregern der Cholera nnd der Diphtherie in Hinsicht auf das Verbleiben dieser Organismen. Von Dr. **A. C. Houston.**

H. hat 21 Bodenproben chemisch und bakteriologisch untersucht, um festznstellen, ob ein Parallelismus vorhanden ist zwischen der chemischen

Zusammensetzung derselben und bestimmten Zahlen und Arten von Bakterien. Die benutzten Proben, welche immer oberflächlich entnommen wurden, stammten zum Teil von mehr oder weniger gedüngten und verunreinigten Stellen, zum Teil aber von solchen, die gewöhnlich als jungfräulich bezeichnet werden. 56 waren darunter sandige, torfige, lehmigthonige und kalkhaltige Bodenarten. Die chemische Untersuchung, welche sich auf den Feuchtigkeitsgehalt, freies Ammoniak, organischen Stickstoff und auf den Sauerstoffverbrauch beschränkte, ergab neben großen Schwankungen im Gehalt an organischer Substanz das Resultat, daß das ursprüngliche Verhältnis der vegetabilischen organischen zur anorganischen Substanz für das Ergebnis der chemischen Prüfung ausschlaggebender ist als spätere Verunreinigungen des Bodens mit Dünger oder Jauche.

Die bakteriologische Untersuchung bezog sich auf die Zahl der Keime, der vorhandenen Sporen und auf die möglichste Feststellung der einzelnen Arten. Die Zahl der ersteren in 1,0 g Boden schwankte zwischen 8000 (jungfräulicher reiner Sand) und 115 Mill. (reichlich gedüngter Weideboden), die Zahl der Sporen zwischen 1200 und 570000. Das Verhältnis der vegetativen zu den Dauerformen der Bakterien war mit wenigen Ausnahmen 10—2 : 1. Die kleinsten Zahlen wurden allgemein bei den rein sandigen und torfigen Bodenproben gefunden, während die größeren und größten in Mischböden vorhanden waren, welche unter Kultur standen. Am zahlreichsten waren Bac. mycoides und cladothrix, diese betrachtet H. als charakteristisch für den Boden, weniger zahlreich und weniger, aber immerhin noch bezeichnend für den Boden fanden sich Bac. subtilis und mesentericus, dann kamen der Häufigkeit nach Fluorescens-Arten. Außer den erwähnten war noch eine Reihe anderer Bakterienarten vorhanden, darunter Prodigiosus- und Proteus-Arten; ebenso Hefen, Sarcinen und Schimmelpilze, letztere, wie erklärlich, vorwiegend in den torfhaltigen Proben. Der Verf. mißt diesen Verhältnissen einen gewissen Wert bei in Bezug auf die Prüfung von Trinkwasser, das im Verdacht steht, durch Oberflächenzuflüsse verunreinigt zu sein.

Eine besondere Aufmerksamkeit ist bei den Untersuchungen den Coli-Arten und dem Bac. enteritidis spor. Klein gewidmet. Zur Prüfung auf die ersteren wurde Karbolbouillon mit Erde versetzt, im Falle gleichmäßiger Trübung nach 24 Stunden Oberflächenkulturen auf Karbolgelatine angelegt und nun von den Kolonieen, die in Form und Aussehen Coli-Kolonieen glichen, abgestochen und in Unterkulturen geprüft auf Verflüssigung der Gelatine, Trübung der Bouillon, Gasbildung in Gelatineschüttelkulturen, Säuerung und Gerinnung der Milch sowie auf Indolbildung. Als sicher frei von Bac. coli erwiesen sich 8 Proben, aber auch die aus den anderen 13 Bodenarten isolierten Bakterienstämme erfüllten nicht immer alle jene Anforderungen, die für Bac. coli gestellt zu werden pflegen. In allen Eigenschaften entsprachen nur 4 Stämme dem Bac. coli. Der Bac. ent. spor. wurde in der von Klein angegebenen Weise durch anaërobe Milchkultur und bei typischer Veränderung derselben durch nachherige Verimpfung der Molke auf Meerschweinchen geprüft. In 12 Bodenproben waren Sporen des Bacillus in Mengen von 1000—10000 in 1,0 g Erde vorhanden. Unter diesen 12 Proben sind 3 als jungfräulich bezeichnet, während die übrigen 9 von bebauten Ländereien stammten. Die Zahl der Sporen des Bacillus schien im Verhältnis zum Grade der Verunreinigung des Bodens zu stehen.

H. schließt aus seinen Untersuchungen, daß, wenn die chemische Prüfung in Bezug auf die Frage der Verunreinigung der Trinkwässer durch Tagwasser versagt, die bakteriologische durch den Nachweis zahlreicher für den Boden charakteristischer (Mycoides, Cladothrix event. Subtilis und Mesentericus) oder in Jauche und Dünger häufig vorkommender (Bac. coli und enteritidis spor.) Bakterien immer noch imstande sein kann, die Verunreinigung aufzudecken.

Abschnitt 2. Es sind zunächst nur Vorversuche mit Bac. prodigiosus angeführt. Dieselben wurden in der Weise angestellt, daß verschiedene Erdproben teils sterilisiert, teils unsterilisiert mit Aufschwemmungen der Bacillen in sterilem Wasser infiziert wurden und die infizierte Erde so gehalten wurde, daß sie entweder feucht bleiben mußte oder lufttroken werden konnte. Von Zeit zu Zeit wurden von der Oberfläche geringe Mengen entnommen und auf Agar ausgestrichen.

In den feuchtgehaltenen Proben behielt der Bacillns seine Lebensfähigkeit monatelang, während er in den lufttrockenen relativ rasch zu Grunde ging. Die unsterilisierte Erde war weniger geeignet, die Lebensfähigkeit zu erhalten als die sterilisierte, ebenso ging der Prodigiosus rascher zu Grunde in reinem sandigen Boden als in Gartenerde. Ein Durchwachsen der Bacillen durch den Boden nach unten oder oben konnte nicht festgestellt werden.

III. Mitteilungen über das Fortkommen des Typhusbacillus im Boden. Von Dr. **Sidney Martin.**

Martin hat zur Fortsetzung früherer Versuche weitere sterilisierte Bodenproben daraufhin untersucht, ob der Typhusbacillus in ihnen gedeiht, dann hat er die Versuche in der Richtung modifiziert, daß er die infizierten Proben bei verschiedenen Temperaturgraden hielt, daß er dieselben staubtrocken werden ließ und bei positivem Ausfall der Versuche die Bodenarten auch unsterilisiert benutzte. Zum Nachweis der Bacillen beschickte er 200 ccm sterilen Wassers mit geringen Mengen des infizierten Bodens, hielt das Wasser 24 Stunden bei 37° C und legten davon Oberflächenkulturen auf Agar an. Diejenigen Kolonieen, welche typhus- oder coliähnliches Wachstum zeigten, wurden in Unterkulturen weiter gezüchtet. Die Resultate Martin's sind kurz zusammengefaßt folgende: In sterilisierten Bodenproben, welche von bebauten Ländereien stammten und vor Austrocknen geschützt wurden, bewahrte der Typhusbacillus nicht allein seine Lebensfähigkeit 456 Tage, sondern verbreitete sich auch durch und über den ganzen Nährboden. Selbst in staubtrockenen derartigen Bodenproben war der Bacillus noch nach 49 Tagen lebensfähig.

Die Versuche gelingen nicht allein bei Brüttemperatur, sondern auch bei den durchschnittlich im Freien herrschenden Temperaturgraden.

In sandigen oder torfigen sogenannten jungfräulichen Bodenarten gehen die Typhusbacillen rasch zu Grunde, gleichgiltig ob die Proben von der Oberfläche oder aus der Tiefe entnommen sind.

In unsterilisierten Bodenproben, welche sterilisiert für das Wachstum der Typhusbacillen geeignet sind, ließen sich die letzteren noch nach 50 Tagen nachweisen, wenngleich dieser Nachweis bei dem Vorkommen von Bac. coli in solchen Bodenarten sehr mühsam und zeitraubend ist.

IV. Mitteilnngen über den bakteriologischen Nachweis von frischer und daher gefährlicher Verunreinignng von Trinkwasser mit Jauche. Von DDr. **Klein** und **Houston.**

Es handelte sich bei dieser Arbeit um Vergleiche zwischen der Leistnngsfähigkeit der chemischen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden in Bezug auf den Nachweis von Verunreinigung des Wassers mit Jauche. Als Maßstab für die Reinheit des Wassers wurde einerseits die in demselben enthaltene Menge von freiem und gebundenem Ammoniak, sowie die Oxydationsfähigkeit durch Permanganat gewählt, andererseits die Zahl der anwesenden Coli-Keime nnd der Sporen des Bac. ent. spor. Klein. Die chemische Untersuchung ließ im Stich, sobald das Verhältnis von Jauche zu Wasser 1 : 1000 betrug, also bei 0,1 Proz., während der direkte Nachweis von Coli-Arten (auf Karbolgelatine) nnd von Bac. ent. spor. (in Milch) noch bei 0,01 Proz. gelang. Ergab die direkte Untersuchung des verunreinigten Wassers auf die beiden Bakterienarten ein negatives Resultat, so konnten dieselben anch bei einer Verdünnung von 0,005 Proz. noch nachgewiesen werden, wenn das verdächtige Wasser durch ein Pasteur'sches Filter geschickt, die Filteroberfläche mit sterilem Wasser abgepinselt und dieses Pinselwasser zur Untersuchung benutzt wurde.

Regelmäßige Beziehungen der Gesamtzahl der aërob wachsenden Keime zn der Zahl der anwesenden Coli-Bacillen und der Sporen des Bac. ent. spor. Klein ergaben die Untersuchnngen nicht.

V. Weitere Mitteilungen über beim Scharlach vorkommende Bakterien. Von Dr. **Klein.**

Klein hält den von ihm und Kurth früher beschriebenen und als Streptococcns conglomeratus bezeichneten Coccns für den Erreger des Scharlachs. Der Coccus ist auf Agar leicht zu kultivieren und wächst in Bouillon unter Bildung weißlich-grauer flockiger Massen, welche sich am Boden des Röhrchens ablagern und die obenstehende Bouillon klar lassen. Mäuse gehen nach subkutaner Injektion unter septikämischen Erscheinnngen zu Grunde, im Blute und in den Organen findet sich dann der Coccns als Diplococcus, der jedoch bei künstlicher Kultur wieder Fäden bildet. Injektionen am Kaninchenohr führen nur eine vorübergehende, nicht fortschreitende Rötung und Schwellnng an der Injektionsstelle herbei.

Als Mitbeweis dafür, daß dieser Coccus wirklich der Erreger des Scharlachs ist, erwähnt Klein einen Fall, in welchem er auf Grnnd des Nachweises des Streptoc. congl. in dem Halssekret eines anscheinend an einfacher Halsentzündung leidenden Dienstmädchens die Diagnose auf Scharlach stellte; das Mädchen war nach 2 Tagen gesund, einige Tage später erkrankten aber 4 weitere Personen desselben Haushalts an typischem Scharlach. Alle hatten im Halssekret den Streptococcus conglomeratus. In 9 von 11 untersuchten Fällen konnte im Halsschleim und Nasensekret von Personen, welche Scharlach überstanden hatten, der Streptoc. congl. nachgewiesen werden, darnnter einmal sogar noch nach 7 Monaten; in letzterem Falle hatte die Abschnppnng bis zu diesem Termine gedanert. In den Abschuppungen und in dem Urin wurde der Streptococcns nicht gefunden, ebenso nicht in dem Eiter bei perforierten Mittelohreiterungen.

Im Mundschleim gesunder Personen oder solcher, welche zwar an

Halsentzündnng, aber nicht an scarlatinöser leiden, soll der Streptococcus conglomeratns nicht vorkommen.

VI. Weitere Mitteilungen über Glycerin-Kälber-Lymphe. Von Dr. **Blaxall.**

Im ersten Teile der Arbeit beschäftigt sich B. mit der Haltbarkeit von Tuberkelbacillen in der Glycerinlymphe. Nach 24 stündigem Aufenthalte waren die Bacillen, obwohl bei Uebertragungen auf künstliche Nährböden das Wachstum etwas verzögert erschien, noch voll virulent, während ein vierwöchentlicher genügte, dieselben absterben zu lassen, wobei es gleichgiltig war, ob die Proben bei Zimmer- oder Bruttemperatur aufgehoben wurden. Sorgfältig ausgeführte gleichzeitige Kontrollversuche gaben die Sicherheit, daß die Untersnchungsresnltate nicht etwa auf Zufälligkeiten bernhen.

Im zweiten Teile beschreibt B. die Methoden der Impfung der Kälber, der Entnahme des Pustelinhalts, des Versetzens mit Glycerin, der Aufbewahrnng in größeren Gefäßen nnd späteren Verteilung in Kapillaren. Es decken sich diese Methoden im großen nnd ganzen mit den bei uns in Deutschland üblichen, ebenso stimmen seine Resultate in Bezug auf die Keimabnahme bei der Aufbewahrung der Glycerinlymphe mit den bekannten überein. B. wendet sich dabei gegen die Ansicht, daß diese Keimabnahme auch nnabhängig vom Glycerinzusatz im Lanfe der Zeit in gleicher Weise geschehe. Znm Schlnsse sind einige Beobachtungen über die Dauer der Wirksamkeit der Glycerinlymphe angegeben. Noch nach 10 monatlicher Aufbewahrung wurde an Kindern 100 Proz. Schnitterfolg erzielt. Verf. wählt für die Prüfung der Zeitdauer, nach welcher die Lymphe noch wirksam ist, die Ueberimpfung auf den Menschen, weil er beobachtet zu haben glaubt, daß Lymphe, welche infolge der Aufbewahrung für Menschen nicht mehr voll wirksam ist, bei Kälbern noch zahlreiche wohlausgebildete Pnsteln zu erzengen vermag.

VII. Mitteilnngen über einige weitere Beobachtnngen von Bakterien, welche bei der Variola vorkommen. Von Dr. **Klein.**

Klein hat vor Jahren aus dem Variolaschorfe ein von ihm als Bacillns albus bezeichnetes Stäbchen isoliert, das er später sowohl in klarer Lymphe als in Vaccinepusteln, die sich im früheren Stadium befanden, wiederfand. Er konnte den Bacillus dnrch Uebertragung von Kalb zu Kalb weiterzüchten, eine Immunität aber gegen die Vaccine durch Verimpfung selbst großer Bakterienmengen nicht erzielen.

Tjaden (Gießen).

Martius, Pathogenese innerer Krankheiten. Nach Vorlesungen für Studierende nnd Aerzte. 1. Heft: Infektionskrankheiten und Autointoxikationen. p. 120. Leipzig nnd Wien (Franz Deuticke) 1899.

Die vorliegende Abhandlung stellt den Beginn eines Werkes dar, in welchem Verf. sich die Aufgabe gestellt hat, die treibenden Ideen in der modernen Medizin in einer znsammenhängenden Pathogenese innerer Krankheiten zum Ausdruck zu bringen. Von diesem Gesichtspnnkte aus werden znnächst die Infektionskrankheiten abgehandelt. Der Seuchenbegriff wird in seiner historischen Entwickelung dargestellt nnd kritisch

ebenso abgewogen wie die Begriffe von Infektion, Kontagium und Miasma. Verf. steht den modernen Anschauungen der Bakteriologie in mancher Beziehung ablehnend gegenüber, und so ist es erklärlich, daß er es für verfehlt hält, die Begriffe der Infektion und Ansteckung zu identifizieren; er hält es aus praktisch ärztlichen und epidemiologischen Gründen für geboten, an der überlieferten Unterscheidung zwischen Kontagium und Miasma festzuhalten. Nachdem Verf. weiterhin die Begriffe der Symbiose, des Parasitismus, des Schmarotzertums besprochen hat, formuliert er seine Ansicht dahin, daß sich Infektionskrankheiten mit Bakterienkrankheiten nicht identifizieren ließen; er ist der Meinnng, daß durchaus nicht alle parasitären Krankheiten Invasionskrankheiten seien. Hier machen sich, wie schon von Behring bemerkt wurde, die Widersprüche des von Virchow aufgestellten Krankheitsschemas immer mehr geltend. In dem geschichtlichen Rückblicke, welchen Verf. im folgenden Kapitel giebt, ist es sehr interessant zu lesen, welch modernen Anschauungen in moderner Sprache Henle vor 50 Jahren über Parasiten, Kontagien und Miasmen offenbart hat. Von besonderem und geradezu fundamentalem Werte müssen die Ausführungen des Verf.'s in dem Abschnitte erscheinen, in welchem er das parasitäre System der Infektionskrankheiten mit philosophisch-kritischem Geiste bespricht und mit unerbittlicher Logik zu dem resignierenden Ergebnisse gelangt, daß weder ein nosologisches, noch ein natürliches System der Krankheiten beim heutigen Stande unserer Kenntnisse möglich sei, sondern daß wir uns zur Zeit mit einer Katalogisierung von willkürlich gewählten, einseitigen Gesichtspnnkten, z. B. von dem des ätiologischen Prinzipes aus, begnügen müßten. Nachdem Verf. weiterhin eine kritische Würdigung der neuesten Wendung der medizinischen Forschung gegeben hat, die offenbar dahin drängt, an die Stelle des rein bakteriologischen Standpunktes in der Theorie der Infektionskrankheiten den chemischen zu setzen, behandelt er den Specificitätsbegriff von großen und allgemeinen, das ganze Buch kennzeichnenden Gesichtspunkten, indem er das diesem Begriffe zu Grunde liegende Kausalproblem, dem Vorgange Hueppe's folgend, auf erkenntnistheoretischem Gebiete aufsucht. So gelangt er zur Forderung einer monistischen Denkweise auch für die Wissenschaft der Pathologie und definiert die pathogenen Mikroorganismen als Krankheitserreger, die eine vorhandene Krankheitsanlage auslösen. Des weiteren sucht Verf. den Begriff der Disposition seines bisherigen mystischen Charakters zu entkleiden und ihn in eindeutiger Weise als Funktion zweier variabler Größen, der pathogenen Kraft des Erregers und der Widerstandskraft des befallenen Organismus, zu definieren. In den Ausführungen, welche Verf. der Theorie der Infektionskrankheiten widmet, kommt er zu dem Schlusse, daß die experimentelle Biopathologie mehr und mehr zu Hypothesen gelangen muß, die einen typisch cellular-pathologischen Charakter tragen. — Aus dem zweiten, ebenso reichhaltigen Abschnitte des Werkes, welcher sich mit dem Begriffe und der Kritik der Autointoxikationen beschäftigt, können hier nur einige Schlußsätze hervorgehoben werden, zu denen Verf. durch scharfe kritische Sichtung nnd Würdigung des interessanten, in dieser modernsten Lehre vorliegenden Materials gelangt. Er sieht in ihr ein wichtiges heuristisches Prinzip, das im Rahmen der allgemeinen Pathologie seine volle Berechtigung hat, aber als Grundlage eines neuen Systems ihm nngeeignet erscheint. Es handelt sich seiner Ansicht nach hierbei nur um die Frage einer endogenen Gift-

wirkung. — Man darf der Fortsetznng des Werkes mit größter Spannung entgegensehen: mag anch bei der kritischen Darstellnng in bakteriologischen Einzelfragen nnd den daraus gefolgerten Schlüssen dem Verf. berechtigter Widerspruch begegnen, in ihrem allgemeinen Werte wird diese von wahrhaft philosophischem Geiste getragene Arbeit nnbestritten bleiben. Prüssian (Wiesbaden).

Scheube, Die Bnbonenpest. (Eulenbnrg's Realencyklopädie. 1898.)

Der Wichtigkeit des Gegenstandes und seiner Aktualität entsprechend, liefert Verf. anf 27 Druckseiten eine in jeder Weise eingehende, für den Praktiker sehr instruktive Schildernng der Bubonenpest. Nach Besprechung der Geschichte nnd geographischen Verbreitung der Krankheit folgt eine sehr übersichtliche Abhandlung über die Aetiologie mit ansgiebiger Benntznng der nenesten Litteratnr. Verf. schließt sich der Ritter'schen Anffassung vom Charakter des bekannten Pestbacillns an, wonach er zu den septikämischen Mikroben gezählt werden muß, die bei sehr empfänglichen Tieren ohne lokale Reaktion ins Blut übergehen, bei weniger empfänglichen eine solche Reaktion verursachen, und in tödlichen Fällen stets Septikämie. Der Milzbrandbacillus ist dafür das Paradigma. Während für die Ratten, als deren nrsprüngliche Krankheit die Pest angesehen wird, die Infektion per os in Betracht kommt, bilden für den Menschen Haut, Schleimhant nnd Atmungswerkzenge die Eingangspforten. An der Hand der einzelnen Epidemieen und Berichte werden die epidemiologischen Beziehungen besprochen.

Symptomatologisch wird die Pest in Drüsenpest, Hantpest, Pestseptikämie, Pestpneumonie, Darmpest und in die sogenannte ambnlatorische oder Pestis minor eingeteilt.

An die Besprechung der pathologischen Anatomie wird in praktischer Weise knrz die mikroskopische Untersuchnng znr Diagnose auf Pestbacillen aus Auswnrf, Buboneninhalt, Blnt, Harn angeschlossen und der noch unsicheren Sernmdiagnose gedacht. Die Untersuchung des Bnboneninhaltes ist jedoch in Bezug auf Bacillen hänfig negativ, weil die Pestmikroben bis zum Aufbruch der Bnbonen absterben können.

Prophylaktisch ist die Verbrennung von Ratten und Mäusen, auch auf Schiffen ans Pesthäfen, strenge Hausinspektion, Isolierung der Kranken, Desinfektion und Absperrung des Seuchenherdes durch einen Militärkordon geboten.

Ein ansführliches Litteratnrverzeichnis der letzten 5 Jahre beschließt diese in Eulenbnrg's Encyklopädie für alle Aerzte geschriebene lehrreiche Zusammenstellung. C. Dänbler (Berlin).

London, E., Sind Vögel für Pestinfektion empfänglich? (Arch. biol. Wissensch. Bd. VI. 1897—98. p. 66.)

Vögel wnrden im normalen nnd pathologischen Zustande mit Bubonenpest infiziert. 4 Tanben, 1 Huhn, 3 Hähne, 1 Loxia, 1 Emberiza citrinella, 1 Fringilla linota nnd 1 Fringilla spinus wurden hungern gelassen und nach 1—4 Tagen mit Pest infiziert. Alle Kontrollvögel blieben am Leben, die dem Hnnger ausgesetzten starben; die mikroskopische Untersuchung der Organe zeigte, daß sie nicht an der Infektion (es wurden keine Bacillen in den Organen gefunden), sondern an Inanition starben. 2 Tauben, bei denen die Federn weg-

genommen wnrden, blieben nach der Pestinokulation am Leben. 4 Hähne und 1 Ente wurden während einiger Tage periodisch auf 5—8 Stunden in ein kaltes Bad von 16° C gesetzt und der Pestinfektion dabei unterworfen. Sie blieben, ebenso wie die Kontrollvögel, am Leben. Die infizierten Kultnren waren, anf weißen Mäusen geprüft, sehr virulent.

Die stark baktericide Eigenschaft des Taubenblutes geht nach Erwärmung desselben (des Serums) innerhalb von $1^1/_2$ Stnnden auf 52° C verloren. Für die auf erwärmtem Taubensernm gezüchteten Pestbacillen ist die Taube gleichsam nnempfänglich.

Die Untersnchung wnrde auf Anregung des Prof. Lnkjanow und in seinem Laboratorium ausgeführt. M. Mühlmann (Odessa).

Strubell, A., Ein kasuistischer Beitrag znr Pathologie und Therapie des Milzbrandes beim Menschen. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 48.)

Der Fall war interessant einmal wegen der ungewöhnlichen Lokalisation an der Nasenspitze. Während an und für sich der Milzbrand am Kopf am häufigsten vorkommt (von 1077 Fällen, die W. Koch zusammenstellt, kamen auf Gesicht und Kopf 490, auf die oberen Extremitäten 370, auf Hals und Nacken 45, den Rumpf 35, die nnteren Extremitäten 26 Fälle), war die Lokalisation an der Nase bisher nirgends ausdrücklich erwähnt worden. Der Fall war ferner bemerkenswert wegen des überans günstigen Verlaufes. Derselbe kann angesichts der anfänglich sehr schlechten Prognose wohl mit Recht der mit großer Konsequenz und heroischen Mitteln — tägliche Injektion von ca. 30 Pravazspritzen 3-proz. Karbollösung und Kataplasmen von 50—55° C, fortgesetzt alle 10 Minuten erneuert — durchgeführten Behandlung zugeschrieben und als ein Triumph der konservativen Therapie bezeichnet werden. Der Hals schwoll nach und nach ab; die anfangs scheinbar total gangränöse untere Nasenhälfte zeigte nach Abstoßung eines kappenförmigen schwarzen Hautfetzens znnächst eine Fläche von gesunden Granulationen, die sich schließlich ohne erkennbare Narbe vollständig überhänteten. Hätte man. meint Verf., den primären Herd operativ entfernen wollen, so wäre Heilung, wenn überhaupt, nur mit großem kosmetischen Defekt möglich gewesen. Auffallend war es, wie die anscheinend völlig dem Untergange geweihte untere Nasenhälfte nach Abstoßung der nekrotischen Hautkalotte sich als vollständig erhalten herausstellte nnd rasch sich überhäutete.

P. hatte allerdings eine auffallend große Toleranz gegen das Karbol gezeigt. Er hatte insgesamt in 18 Tagen 400 Pravaz-Spritzen 3-proz. Karbollösnng bekommen!

Die Kataplasmen dürfen nicht nnter 56—58° C genommen werden. Da der Milzbrandbacillns bei 40° schlecht, bei 42° C nicht mehr wächst, so kann man mithin bei oberflächlichen Herden auf eine direkte Schädigung der Bacillen auf eine Tiefe von 1—2 cm durch heiße Kataplasmen von etwa 55° C hoffen. Deeleman (Dresden).

Solbrig, Eine Milzbrandepidemie im Kreise Templin. (Zeitschrift f. Medizinalb. 1899. No. 2.)

Gehören auch Milzbranderkrankungen bei Menschen nicht zn den Seltenheiten, so dürfte eine gleichzeitige Erkranknng einer größeren Anzahl von Personen doch nichts Häufiges sein. Es erscheint deshalb

eine Besprechung einer derartigen Epidemie wohl gerechtfertigt, meint S., um so mehr, als eine Anzahl von Krankheitsfällen Symptome darboten, die von den sonst für Milzbrand angegebenen erheblich abweichen.

S. war nicht in der Lage, die von ihm ausgeführten bakteriologischen Untersnchungen soweit zu führen, daß eine sichere Diagnose auf Milzbrand gestellt werden konnte, und das Institut für Infektionskrankheiten in Berlin, das um eine Nachprüfung gebeten wurde, konnte das Vorhandensein von Milzbrandbacillen auch nicht konstatieren.

Trotzdem bleibt S. dabei, daß es sich um Milzbranderkrankungen gehandelt habe. Dafür sprechen nach S.

1) die auffallend plötzliche Erkrankung der Kuh mit den für Milzbrand charakteristischen Zeichen (Blutextravasate, Blutungen aus dem Anus);

2) das gleichzeitige Erkranken von 3 Personen, die mit dem Schlachten nnd Abhäuten der Kuh zu thun hatten, an Fingeraffektionen, welche die größte Aehnlichkeit mit Milzbrandkarbunkel bezw. Oedem hatten.

3) das gleichzeitige Erkranken von einer Anzahl Menschen an Magen- nnd Darmerscheinungen nach dem Genuß des fraglichen Fleisches, vielleicht auch

4) das gleichzeitige Krepieren mehrerer Katzen offenbar nach dem Genießen des fraglichen Fleisches.

Bemerkt sei allerdings, daß die Proben, die zur Untersuchung kamen, erst 20 Tage nach der Infektion entnommen sind. Jedenfalls zieht S. das Facit, dem man wohl unbedingt beistimmen kann, daß obligatorische Fleischbeschan auch auf dem Lande eine Forderung ist, deren Durchführung energisch angestrebt werden mnß.

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Cavazzani, G., Moccio e farcino. (La Rif. med. 1897. No. 193, 194).

Enthält die klinische Schilderung eines Falles von Rotz beim Menschen. Der bakteriologische Nachweis von Rotzbacillen ans den vorhandenen Geschwüren und Pusteln gelang nicht.

Ausgang in Heilung unter Anwendung von intravenöser Injektion von Sublimat 0,01, Chlor. natrium 0,1 und Aq. dest. 1,00; einmal täglich an 4 aufeinanderfolgenden Tagen. 8 Tage darauf noch zwei solche Injektionen. Daneben Umschläge mit 1 $^0/_{00}$ Sublimat, nach Aussetzen der letzteren Ichthyolsalbe. Kamen (Czernowitz).

Vuillemin, Paul, Les caractères spécifiques du champignon du mnquet (Endomyces albicans). (Compt. rend. hebdomad. des s. de l'acad. des sc. T. CXXVII. 1898. p. 630—633.)

Bei seinen Untersnchungen über den im Mundschwamm („muquet") gefundenen Krankheitserreger konnte Verf. die Angaben Grawitz' betreffend die Dauersporen (Chronispores) des Pilzes bestätigen und neben diesen noch die für den Pilz nene Fortpflanzungsform durch Askosporen nachweisen. Die Asci sind sphärisch oder elliptisch und 4—5 μ lang. Jeder Ascus enthält meist 4 Sporen, deren längste Achse 2,8—3,5 μ, deren kürzeste 1,2—1,4 μ mißt. Die angegebenen Größenverhältnisse scheinen geeignet, die Identifizierung des Pilzes in Znkunft zu erleichtern.

Gleichzeitig klärt das Vorkommen von Asci über die systematische Stellung des „Champignon du muguet" auf. Verf. bezeichnet ihn als Endomyces albicans. Küster (Charlottenburg).

Nacciarone, U., Contributo batteriologico e clinico allo studio dell' actinomicosi cutanea dell' uomo. (La Rif. med. 1898. No. 281.)

Beschreibt einen Fall von Aktinomykose der Wangenhaut, ohne wesentlich Neues zu bringen. Kamen (Czernowitz).

Lachner-Sandoval, V., Ueber Strahlenpilze. [Diss.] Mit 1 Taf. Straßburg (L. Beust) 1898. Pr. 1,80 M.

Die Strahlenpilze (Actinomyces) haben ein ebenso großes Interesse für den Mediziner wegen der gefährlichen Erkrankungen, die sie verursachen, wie für den Botaniker wegen der eigentümlichen Organisation und der sich daran knüpfenden Kontroverse über die systematische Stellung.

Im 1. Kapitel weist Verf. nach, wie Actinomyces von den verschiedenen Autoren gedeutet worden ist. Man kann hier verfolgen, wie allmählich die Meinung entstand, daß die Gattung zu den Schizomyceten gehört. Um der Frage nach der Organisation näherzutreten, untersuchte Verf. Act. albidoflavus. Als wichtigstes Resultat ist hervorzuheben, daß der Pilz eine echte monopodiale Verzweigung besitzt, nicht aber Dichotomieen oder falsche Verzweigungen, wie bisher behauptet worden ist. Von Fortpflanzungen beschreibt Verf. die „Fragmentation". Diese dürfte wohl eine Oidienbildung in der Flüssigkeit sein. Außerdem beschreibt er die „Segmentation", die an Lufthyphen zur Bildung von „Sporen" (wohl auch Oidien) führt. Auf die übrigen biologischen Verhältnisse (Nährlösungen, Verhalten zur Temperatur etc.) kann hier nicht näher eingegangen werden.

Verf. fragt nun, wohin die Gattung zu stellen sei. Er weist die Ansicht von Lehmann und Neumann u. A. zurück, daß Act. identisch mit Oospora Wallr. sei. Vielmehr müsse der Name Actinomyces ungeändert erhalten bleiben. Die Gattung ist zu einer neuen Familie der Hyphomyceten (Actinomycetes) zu erheben, die sich durch ihr sehr feines Mycel von allen übrigen Hyphomyceten unterscheiden würde. Dahin gehören wahrscheinlich auch die anderen Bacillen, für die Verzweigungen angegeben sind, z. B. Tuberkel- und Diphtheriebacillus.

Zum Schluß wird eine Aufzählung der Arten und der über Act. erschienenen wichtigeren Arbeiten gegeben. Die Arten, welche also nunmehr definitiv den Fadenpilzen einzureihen sind, sind folgende: A. bovis Harz, A. Israeli Kruse, A. musculorum suis Hertw., A. farcinicus Gasper., A. Madurae (Vinc.) Lachn., A. cuniculi Gasp., A. erysipeloides (Lehm. et Neum.) Lachn., A. canis (Vach.) Gasp., A. Hofmanni (Grub.) Gasp., A. asteroides (Epp.) Gasp., A. Foersteri (Cohn) Gasp., A. ferrugineus (de Toni et Trev.) Gasp., A. arborescens (Edingt.) Gasp., A. Gruberi Terni, A. lacertae Terni, A. albus (Rossi-Doria) Gasp., A. bovis luteoroseus Gasp., A. chromogenus Gasp., A. violaceus (Rossi-Doria) Gasp., A. albido-flavus (Rossi-Doria) Gasp., A. carneus (Rossi-Doria) Gasp., A. aurantiacus (Rossi-Doria) Gasp.,

A. citrens Gasp., A. odorifer (Rnllm.) Lach., A. invulnerabilis (Acosta et Grande Rossi) Gasp., A. mineaceus (Ruiz Casabó) Lachn., A. anrens (Dnb. St. Sever.) Lachn., A. rnbidanreus Lachn. Lindau (Berlin).

Miura, K., Ueber Knbisagari, eine in den nördlichen Provinzen Japans endemische Krankheit (Gerlier'sche Krankheit, vertige paralysant, vertige ptosique). (Mitteilungen der med. Fakultät der Kaiserl. japan. Universität zu Tokyo. Bd. III. No. 3. p. 259.)

Kubisagari („einer, der den Kopf hängen läßt") ist eine in bestimmten Gegenden Japans auftretende, bisweilen in kleinen Familienepidemieen auftretende Krankheit, die Miura als eine Infektionskrankheit ansieht, ohne freilich den Beweis dafür erbringen zn können. Das Leiden äußert sich darin, daß die Kranken nach jeder auch nur mäßigen Anstrengung und Erregung Anfälle bekommen, die einhergehen 1) mit Symptomen von seiten der Augen (Ptosis, Umnebelnng, Doppelsehen, Hyperämie der Papille nnd ihrer Umgebung), 2) mit motorischer Störung der Zungen-, Lippen-, Kan- und seltener der Schlingbewegung, 3) mit Parese der Nacken-, Rnmpf- nnd Extremitätenmuskulatur. In starken Anfällen sind Nacken- nnd Rückenmuskulatur so stark paretisch, daß der Rnmpf vollständig nach vorn übergebengt wird und der Kopf auf die Brust sinkt. Die Krankheit befällt besonders Landlente, die mit zahlreichem nnd stets im Stall gehaltenem Vieh unter einem Dache leben. Ganz entsprechende Erkrankungen sind von Gerlier und anderen Aerzten in bestimmten Gegenden der Schweiz beobachtet worden. Jodkali und Arsenik schienen von gutem Einfluß auf die Zahl und Schwere der Anfälle zn sein. R. Abel (Hambnrg).

Thorel, Ch., Ueber die Nanwerck'sche Myxomykose der menschlichen Niere. (Festschrift znr Eröffnnng des neuen Krankenhauses in Nürnberg. 1898. p. 596—606. Mit 32 Figuren auf 2 Tafeln.)

Wir haben es mit pleomorphen Gebilden zn thun, die, sofern sie nicht einen gleichmäßig hyalinen Charakter tragen, vor allem eine Differenziernng in eine körnige oder vakuoläre Innensubstanz und eine homogene Randschicht erkennen lassen.

Die Gebilde erwiesen sich mit den von Nanwerck beobachteten als identisch, sie bieten ein nenes Beispiel jener eigentümlichen Nierenveränderung, welche dieser Forscher zuerst unter dem Namen Myxomycosis beschrieben hat.

Betrachten wir die Gebilde nnter dem Gesichtspunkte von Protozoen, so bedürfen bei der genauen Darstellung ihrer inneren Beschaffenheit nur noch diejenigen Fragen der Berücksichtigung, die sich auf gewisse Eigenschaften lebender protoplasmatischer Organismen beziehen.

In dieser Beziehung sind die an den Gebildeh zu beobachtenden, teils gröberen, teils feineren Ausläufer noch am leichtesten einer Deutung zngänglich, da sie offenbar den Ausdruck gewisser Bewegungsphasen der ersteren darstellen. Auch für die Aufnahme von Blutbestandteilen in dem Körperinneren lassen sich in einigen Bildern Anhaltspnnkte auffinden, ebenso wie sich in Anbetracht der hänfigen Zerfallserscheinungen

an diesen und des Vorkommens pigmentierter Einschlüsse eine Art vordauernder Kraft für die vorliegenden Gebilde erschließen ließe.

Weit schwieriger gestaltet sich an der Hand lediglich konservierter Präparate die Feststellung von irgendwelchen, der Fortpflanzung dienenden Teilungsvorgängen; wenn man sich auch manchmal beim Anblick stark eingeschnürter Formationen nicht so ohne weiteres des Eindrucks einer direkten Teilung erwehren kann, wenn ferner gewisse, an eben erst vollzogene Trennungen erinnernde Lagerungseigentümlichkeiten geeignet sind, diese Ansicht zu verstärken, so fehlt doch der strikte, eben nur an lebendem Materiale zu erbringende Nachweis.

Dieselbe Schwierigkeit erhebt sich bei der Beurteilung jener Formation, bei der hyaline Substanzen aus dem Körper gekörnter Exemplare hervorzugehen scheinen. Ob man es bei diesem Vorgang mit einer Art von Sporenbildung zu thun hat, oder ob eine andere Möglichkeit die richtige ist, wagt Verf. nicht zu entscheiden, nur das eine glaubt er mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen zu dürfen, daß der hyaline Charakter mancher Gebilde den Ausfluß gewisser degenerativer Veränderungen darstellt; in derselben Weise ist Thorel geneigt, die gelegentlichen partiellen Farbenabblassungen im Verlaufe lang ausgezogener Formationen als eine Absterbeerscheinung zu deuten.

Die ausgesprochenen Phasen einer solchen dokumentieren sich in ausgesprochenen Zerfallserscheinungen, so daß schließlich völlig verkrüppelte, in ihren Vakuolen zerrissene, körnig verklumpte Formationen entstehen, denen man unter anderen Verhältnissen nun und nimmermehr ihre eigentliche Natur ansehen dürfte.

Die Frage, wieweit durch diese Degenerations- und Zerfallsprozesse ernsteren Störungen hinsichtlich der Cirkulationsverhältnisse der Nieren vorgebeugt werde, läßt sich vorläufig ebensowenig entscheiden, wie die Art und Weise der Invasion dieser Gebilde in den menschlichen Organismus.

Nur das eine läßt sich schon jetzt behaupten, daß wir es hier mit wohlcharakterisierten Gebilden und nicht mit Gerinnungsphänomenen oder Kunstprodukten zu thun haben. E. Roth (Halle a. S.).

Majocchi, Domenico, Intorno al Demodex folliculorum nelle ghiandole Meibomiane e nei follicoli cigliari dell' uomo e di alcuni mammiferi e alle lesioni morbose che esso vi genera. Memoria. gr. 8°. p. 81 mit 3 Taf. Bologna 1897. Preis 7,50 M. bei Friedländer, Berlin.

Der Nachweis, daß der Demodex der Cilien und der Meibom'schen Drüsen erhebliche Entzündungen verursachen kann, hat die Aufmerksamkeit von neuem auf diese sonst als ganz harmlos angesehene Milbe gelenkt.

Die Entdeckung des Parasiten in den Liddrüsen wurde 1875 von Becker in Heidelberg gemacht und von Michel im 4. Bande des Handbuches von Gräfe und Sämisch kurz konstatiert. Im Jahre 1879 schrieb Majocchi in den Atti dell' Accademia Medica di Roma. Anno V. Fasc. 1 über das genannte Vorkommen. Weitere Mitteilungen verdanken wir Burchardt in Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1884. Aug. (Beiträge zur Anatomie des Chalazion.) Dann schrieb Stieda „über das Vorkommen des Haarbalgparasiten an den Augenlidern" in derselben Zeitschrift 1890. Juli. In demselben Jahre publizierte Majocchi in den Atti de Congresso dell' associazione oftalmologica italiana eine „Nota

preventiva sul Demodex folliculorum nelle ghiandole Meibomiane e nei follicoli cigliari." Auch in der 3. Edition der „Microscopia Clinica von Bizzozero (1888. Okt.) findet sich eine Notiz.

M. behauptet, der Fund Becker's sei ohne wissenschaftlichen Wert (?), weil er ohne genauere Beschreibung mitgeteilt wurde, und nimmt die eigentliche Entdeckung für sich in Anspruch; auch die Mitteilung, die Oschatz an Gustav Simon über das Vorkommen beim Schaf gemacht habe, lasse Zweifel übrig bezüglich des Sitzes der Milbe in den Meibom'schen Drüsen. (cfr. Simon, Hautkrankheiten. 2. Aufl. p. 320.) Der Autor schließt aus seinen Studien, daß der Demodex nicht länger als harmloser Gast der Talgdrüsen, besonders der Meibom'schen Drüsen angesehen werden darf. Er erregt sowohl glanduläre als auch periglanduläre Störungen; die ersteren sind charakterisiert durch eine vermehrte Bildung von Epithel im Ausführungsgang („ipercheratosi") nnd durch eine fettige körnige Entartung des Drüsenepithels.

Die periglandulären Veränderungen bestehen in einer Blepharoadenitis der Meibom'schen Organe, einer kleinzelligen Infiltration des die Drüsen nmgebenden Bindegewebes.

Nicht selten ist das Chalazion mit dem Demodex kombiniert; der tiefe Sitz des Parasiten in den Acini der Meibom'schen Drüsen bildet ein ernstliches Hindernis für seine Entfernung; es scheint, daß er nur durch Suppuration abgehen hann. Mit der Milbe dringen allerlei Bakterien in das Gewebe, besonders aber Staphylokokken.

Diese 81 Seiten Großquart und 3 Tafeln einnehmende Abhandlung hätte freilich in ihrem Hauptinhalte auf 40 Oktavseiten mit einigen Zinkographieen leicht Raum gefunden, wodurch den Interessenten die Anschaffung leichter gemacht wäre.

Bei dieser Gelegenheit will ich auf eine vortreffliche Arbeit des Dorpater Ophthalmologen Rählmann aufmerksam machen [Ueber Cilien- und Lidranderkrankung (Blephartis acarica), hervorgerufen durch Haarbalgmilben der Augenwimpern], die derselbe in der deutschen med. Wochenschrift. 1898. No. 50-51 veröffentlicht hat. Man sehe aber auch Jörss (Gießen) in No. 14 der Dtsch. med. Wochenschrift.

Ich selbst bin zur Zeit mit der Zusammenstellung einer vollständigen Bibliographie des Demodex beschäftigt und hoffe dieselbe im nächsten Frühjahr versenden zu können. J. Ch. Huber (Memmingen).

Lühe, M., Oochoristica nov. gen. Taeniadarnm. [Vorläufige Mitteilung.] (Zool. Anz. Bd. XXI. 1898. No. 576.)

Die Cestoden der Reptilien, obwohl bis jetzt fast noch gar nicht bekannt, scheinen trotzdem nicht so selten zu sein.

Sie lassen sich, soweit sie Parasiten der Schlangen sind, mit der einzigen Ausnahme von Bothridium pythonis Blainv. zu den Ichthyotänien stellen. Eine besondere Gruppe wiederum bilden die Tänien der Reptilien, für welche der Verf. das neue Genus Oochoristica vorschlägt.

Alle Vertreter dieser Gattung sind unbewaffnet. Sie besitzen in der Gliedmitte stets einen rundlichen Dotterstock, vor dem sich zwei Ovarien finden, die in Gestalt und Größe dem Dotterstock sehr ähnlich sind. Die 3 Drüsen sind so gelagert, daß sie auf Totalpräparaten das Ansehen eines Kleeblattes haben. Die wenig zahlreichen Hoden liegen

hinter den weiblichen Geschlechtsdrüsen. Von der Schalendrüse steigt der Uteringang nach vorn, um erst vor den Ovarien in den Uterus überzugehen. Dieser entwickelt sich sehr rasch, hat nur kurzen Bestand und zerfällt bald, ähnlich wie bei Dipylidium, so daß die Eier in reifen Proglottiden im Parenchym einzeln eingebettet liegen. Die Geschlechtsöffnungen finden sich am Seitenrande der Glieder und zwar in unregelmäßig alternierender Lage.

Aus den wichtigsten dieser gemeinsamen Eigenschaften hat der Verf. folgende Diagnose für das Genus Oochoristica zusammengestellt:

„Unbewaffnete Tänien, ohne rudimentäres Rostellum und ohne axialen Muskelzapfen, mit randständigen, unregelmäßig abwechselnden Genitalöffnungen, deren Uterus eine sehr rasch erfolgende Umbildung erfährt, dergestalt, daß in reifen Proglottiden die Eier einzeln in das Parenchym eingebettet sind. Typische Art: Oochoristica tuberculata (Rud.)"

E. Riggenbach (Basel).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Feinberg, Ueber Amöben und ihre Unterscheidung von Körperzellen (Fortschr. d. Med. 1899. No. 4.)

Die freie Amöbe besitzt drei Charakteristica: 1. Die Bewegungen; a) Lokomotion; b) sonstige Formveränderungen; 2. die pulsierende Vakuole; 3. den Kern.

Trotzdem ist es selbst für ein geübtes Ange sehr schwierig, ja oft unmöglich, eine freie Amöbe von einer tierischen bezw. menschlichen Zelle zu unterscheiden; indes giebt es zwei Momente, die mit absoluter Sicherheit das Vorhandensein von Amöben beweisen: 1) die Kultur und 2) die Färbung; letzterer, die F. genau beschreibt und deren Erfolge durch 2 Tafeln erläutert werden, legt er einen größeren Wert bei als der Kultur, die F. auf einem neuen Nährboden erhielt. Leider ist dieser so kurz beschrieben, daß eine Nachprüfung unmöglich ist. F. sagt nämlich nur folgendes: „In eine Kochsalzlösung von verschiedener Konzentration wurden eine oder mehrere organische Substanzen gebracht. Auf diesen entwickelten sich die Amöben in ungefähr 3 Tagen mit außerordentlicher Schönheit."

Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Kraus und **Seng**, Ein Beitrag zur Kenntnis des Mechanismus der Agglutination. (Wiener klin. Wochenschr. 1899. No. 1. p. 1—4.)

Die Verff., von denen schon mehrfache Publikationen über den Mechanismus der Agglutination vorliegen, geben zunächst in dieser Arbeit eine historische Uebersicht über die in der Frage bisher veröffentlichten Theorieen. Die als Erklärung für den Vorgang supponierte Quellung der Bakterienhüllen (Gruber) wurde von Pfeiffer als nicht einwandsfrei nachgewiesen, da man bei der eigentlichen Agglutination keine Formveränderungen im Sinne einer Aufquellung an den Bakterien wahrnimmt. Bordet's Behauptung hinwiederum, daß die Agglutination ein durch Molekularattraktion bedingter Prozeß sei, muß nach Ansicht der Verff. als unbewiesene Hypothese gelten; wichtig aber ist die von Bordet gefundene Thatsache, daß auch abgetötete Mikroorganismen durch spezifisches Serum agglutiniert werden können, daß somit die Agglutination keine vitale Funktion der Bakterien sei. Die Verff. schließen sich der Ansicht von Paltauf und Nicolle an, wonach das Wesentliche an dem Mechanismus der Agglutination Niederschläge und Gerinnungsvorgänge sind, wobei die Mikroorganismen passiv zu Haufen zusammengeballt werden. Sie haben Versuche angestellt, aus denen hervorgeht, daß auch anorganische Substanzen, wie Tusche, Zinnober, Ultramarin durch Zusatz von Alkohol und anderem agglutiniert werden können. Tusche oder Zinnober, in Bouillon fein aufgeschwemmt, können mit chemischen Substanzen geradeso agglutiniert werden wie Mikroorganismen. Diese Ergebnisse stützen die von Nicolle aufgestellte mechanische Theorie der Agglutination: das Charakteristische ist die Bildung von Niederschlägen. Diese sind nach Ansicht der Verf. eine Vorbedingung und ein gemeinschaftliches Prinzip für spezifische wie nicht spezifische Agglutination.

Prüssian (Wiesbaden).

Martin, A. J. et Walckenaer, C., Note sur le contrôle de la désinfection dans les études à vapeur. (Revue d'Hygiène. Bd. XX. No. 8. p. 680.)

Die bisher bei der Prüfung von Dampfdesinfektionsapparaten verwendeten Temperaturmeßapparate, als Maximum- und Kontaktläutethermometer, erlaubten nur festzustellen, welche höchste Temperatur an einer bestimmten Stelle des Apparates erreicht worden war oder wann die Temperatur, bei welcher der Kontaktthermometer signalisierte, erstiegen worden war. Ein Apparat, der den Verlauf der Temperatur vom Anfang bis zum Ende der Desinfektion anzeigt, war bisher nicht bekannt. Von Richard ist nun ein derartiger Apparat und zwar in Form einer Modifikation seines bekannten selbstregistrierenden Thermometers konstruiert worden. Martin und Walckenaer haben den Apparat in einer Reihe von Versuchen gut brauchbar gefunden. Was sie bisher unter Verwendung desselben festgestellt haben — nämlich daß die Art der Beladung des Desinfektionsapparates von wesentlichem Einfluß auf das Verhalten der Temperatur ist, und ferner, daß die Temperaturhöhe ganz verschieden ist, je nachdem man mit stagnierendem, kontinuierlich oder intermittierend fließendem Dampf desinfiziert — ist nichts Neues; doch stellen sie weitere Mitteilungen in Aussicht.

R. Abel (Hamburg).

Galeotti, Gino, Contributo alla conoscenza dei nucleoproteidi bacterici. (Il Morgagni. P. I. 1898. No. 2.)

Das vom Verf. aus Kartoffelkulturen der Pestbacillen isolierte Nukleoproteïd ist den Proteïden der Tiergewebe ähnlich und besitzt folgende Eigenschaften:

Gegenüber den basischen Rosanilinfarben, dem in Alkohol löslichen Eosin, dem Thioazin, zeigt es eine viel größere Affinität als die, welche zwischen genanntem Stoffe und dem Wasser herrscht. Die Affinität des Nukleoproteïds des Verf.'s gegenüber den Sulphon-Rosanilinverbindungen, den N-Farbstoffen, den in Wasser löslichen Indulinen ist aber geringer als die zwischen diesen Stoffen und dem Wasser. Ferner fixieren die Sulphon-Rosanilinderivate, die Tetrazofarbstoffe, die Thioazyne, das wasserlösliche Eosin viel leichter als Alkohol; dieses Verhältnis ist etwas größer für die Saphranine. Die zwischen dem Nukleoproteïd und den basischen Rosanilinfarben, dem alkohollöslichen Eosin, den wasserlöslichen Indulinen herrschende Affinität ist geringer als die zwischen den obengenannten Stoffen und Alkohol.

Roncali (Rom).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Werigo, Immunité du lapin contre la maladie charbonneuse. (Archives de médecine expérimentale et d'anatomie pathologique. T. X. 1898. p. 725.)

In einer früheren Arbeit betonte der Autor die rege Phagocytose, welche sich bei Kaninchen nach Rauschbrandinfektionen einstellte. Dieselbe ist in den letzten Stadien der Krankheit infolge der rasch überhandnehmenden Bakterien vermindert. Seine Versuche zeigten, daß die Phagocytose allgemeiner ist und sich mit größerer Energie vollzieht, als es Metschnikoff annimmt.

Die Thatsachen der vorliegenden Arbeit lassen den Autor annehmen, daß bei höheren Tieren keine negative Chemotaxis besteht. Die normalen Leukocyten nehmen die virulentesten Bakterien auf. W. macht darauf aufmerksam, daß diese Schlußfolgerung sich scheinbar im Wider-

spruche mit der Phagocytentheorie von Metschnikoff befindet. Durch die Arbeiten Metschnikoff's angefacht, unternahm W. neue Experimente, welche den Zweck haben sollten, zu erklären, daß die positive Chemotaxis besteht, selbst in Fällen, die als die deutlichsten Beispiele für das Fehlen einer vollständigen Phagocytose dastehen.

Als klassisches Beispiel ist der Rauschbrand beim Meerschweinchen. Der Autor verfolgte das Schicksal der in das Blut eingespritzten Rauschbrandbakterien bei diesen Tieren.

Er verwendete sehr virulente Kulturen, die er sich durch successive Ueberimpfungen von Kaninchen auf Kaninchen darstellte. Das Herzblut des letzten Kaninchens, welches voll von Bakterien war, versetzte er mit der gleichen Menge Bouillon und stellte diese während 4 Stunden in den Thermostaten, so daß sich die Zahl der Bakterien noch stark vermehrte. Von dieser Kultur injizierte er je 2 ccm an 3 Meerschweinchen in die Jugularis und je $^1/_4$ ccm an 2 Kontrolltiere unter die Haut. Letztere waren nach 28 Stunden tot. Die injizierten Meerschweinchen wurden nach 30 Minuten getötet und Leber, Milz und Lunge derselben untersucht.

In den Lungen fand er die wichtigsten Erscheinungen. Die Bakterien waren hier in Häufchen in den Kapillaren angesammelt. Diese waren umgeben von einer großen Zahl von Leukocyten, welche fast das ganze Gewebe infiltrierten. Eine große Zahl von Leukocyten enthielten in ihrem Innern Bakterien, so daß von letzteren fast keine frei waren. Es zeigte sich hiermit eine ausgeprägte Leukocytose. Auch andere Organe, wenn nicht in diesem Grade, zeigten eine Leukocytose. W. sagt, daß die Theorie Metschnikoff's über die Immunität nicht mehr genüge und modifiziert werden müsse, um mit der Thatsache übereinzustimmen. In folgendem tritt W. durch ausgeführte Versuche der Frage näher und versucht die Theorie Metschnikoff's annehmbar zu modifizieren.

Studien über die Erscheinungen im Organismus immunisierter Tiere.

W. bediente sich immunisierter und frischer Kaninchen, welche er mit gleichen Mengen von Rauschbrandkulturen impfte und dann nach verschiedenen Zeitabschnitten tötete. Immunisierte Kaninchen besaß er 8, die er sich zum Teil selbst immunisierte. Die in diesen Zustand versetzten Kaninchen besaßen nun einen sehr hohen Grad von Immunität, denn seine Kaninchen ertrugen nun eine 500 mal größere Menge virulenter Bakterien, als im allgemeinen die tödliche Dosis für frische Kaninchen enthielt.

Diese 8 immunisierten Kaninchen, sowie 8 Kontrolltiere erhielten in die Ohrvene den Inhalt eines gefüllten Esmarch'schen Tubus mit virulenter Kultur injiziert. Aufeinanderfolgend wurden die immunisierten, sowie die Kontrolltiere nach 5, 8, 10, 20, 40 Minuten 1, 3 und 7 Stunden der Impfung getötet. Gleich darauf wurden die mikroskopischen Untersuchungen von Leber, Milz und Lunge vorgenommen.

Erscheinungen in der Leber.

W. erwähnte, daß der Verlauf des Rauschbrandes beim Kaninchen in 3 Perioden zerfällt.

1) Periode der progressiven Abnahme der Zahl der Bakterien, welche bis zur 4. Stunde nach der Impfung dauert.

2) Periode des Stillstandes.

3) Das Anwachsen der Zahl der Bakterien, welche einige Stunden vor dem Tode des Tieres eintritt.

Bei den immunisierten Kaninchen fand W. in der Leber nur eine fortschreitende Verminderung der Bakterien, so daß man 7 Stunden nach dem Tode keine lebenden Bakterien mehr traf. Die Abwesenheit der Bakterien bewies der Autor durch Aussäen von Leberstücken in Bouillon. Diejenigen Kulturen mit Leberstücken von 1 und 3 Stunden nach der Impfung getöteten Kaninchen blieben nicht steril, wohl aber diejenigen, die Leberstücke von 7 Stunden nach der Impfung getöteten Kaninchen enthielten. Die mikroskopischen Leberpräparate zeigten auch dementsprechende Bilder. Die Verminderung der Bakterien vollzieht sich durch die Zerstörung derselben durch die Leukocyten und speciell durch die großzelligen Leukocyten der Leber. W. fand in denselben alle Stadien von degenerierten Bakterien.

Daß man nicht glaube, die Erscheinungen seien vollständig die gleichen wie in seiner früheren Arbeit, so vergleicht er die Zahl der normalen und degenerierten Bakterien, welche sich in den Leukocyten und großzelligen Leukocyten der Leber befinden und kommt zu folgendem Resultate:

1) Die Quantität der Bakterien, welche wir gleich nach der Impfung (8 Minuten) in der Leber der immunisierten Kaninchen treffen, ist weniger groß, wie diejenige Menge, welche in der Leber gleichbehandelter, nicht immunisierter Kaninchen angetroffen wird.

2) Die Leukocyten immunisierter Kaninchen nehmen einen größeren Anteil an der Zerstörung der Bakterien, als diejenigen nicht immunisierter Kaninchen.

3) Die Zerstörung der Bakterien geht in der Leber immunisierter Kaninchen rascher vor sich als in derjenigen nicht immunisierter Tiere.

4) Die gesamte Zahl der Leukocyten ist in der Leber immuner Tiere größer als bei nicht immunen. Die Leukocyten sind bei Tieren, die 40 Minuten oder mehr nach der Impfung getötet wurden, in Ueberfluß und ihre Verteilung im Lebergewebe zeigt, daß wir hier eine Leukocytose besitzen, welche sich bei den immunisierten Kaninchen viel rascher und großartiger entwickelt als bei frischen Kaninchen.

Autor zeigte in der vorhergehenden Arbeit, daß der Kampf der Leberleukocyten gegen die Rauschbrandbakterien äußerst heftig ist, so daß man glauben könnte, die Leber sei von Natur aus ein gegen den Rauschbrand refraktäres Organ.

W. führt uns deshalb Vergleiche anderer Organe von immunisierten und nicht immunisierten Tieren vor.

Erscheinungen in der Milz.

Wie der Autor schon in einer früheren Arbeit bemerkte, ist die Milz für den Rauschbrand sehr empfindlich, so fand er auch hier den größten Unterschied zwischen frischen und immunisierten Kaninchen. Die Zahl der Bakterien bei immunisierten und frischen Kaninchen war gleich nach der Impfung die gleiche, anstatt sich später wie bei den frischen Tieren zu vermehren, nahm die Zahl bei den immunisierten rasch ab. Bei frischen Kaninchen fand er die Zahl der Bakterien in der Milz immer höher wie in der Leber; bei immunisierten dagegen gerade das Gegenteil. Die Bakterien fanden sich eingeschlossen entweder durch Leukocyten oder Zellen der Milzpulpa, und zwar ist die

Zahl der in den weißen Blutzellen eingeschlossenen Bakterien, speziell die degenerierten größer wie bei frischen Kaninchen, ein Beweis, daß hier der Zerstörungsprozeß viel rascher und energischer vor sich geht. In Bouillon ausgesäte Milzstücke von Kaninchen, welche 7 Stunden nach der Impfung getötet wurden, erzeugten kein Wachstum mehr. In der Milz frischer Kaninchen fand man Vermehrungscentren, während solche bei den immunisierten Tieren absolut fehlten. Die Milz immunisierter Kaninchen war auch viel voluminöser (1 : 3) wie die von frischen Tieren, was sich mikroskopisch durch die starken Anhäufungen von Leukocyten erklären ließ. W. will beobachtet haben, daß 5 Minuten genügen, um die ganze Milzpulpa mit Leukocyten anzufüllen. Diese gruppieren sich um die Bakterien und nehmen sie in sich auf; mit einem Worte, es vollzieht sich eine rasch eintretende allgemeine Leukocytose.

Die Unterschiede in der Milz frischer und immunisierter Kaninchen sind folgende:

1) Die Zahl der Bakterien in der Milz immunisierter Kaninchen vermindert sich viel schneller wie bei den frischen.

2) Die relative Menge der durch weiße Blutzellen eingeschlossenen Bakterien ist bei den immunisierten Tieren viel beträchtlicher wie bei frischen.

3) Die relative Zahl der degenerierten Bakterien ist bei immunisierten Tieren viel beträchtlicher als bei den frischen.

4) Bei den immunisierten Tieren sieht man keine Spur von Vermehrungscentren der Bakterien.

5) Die Milz immuner Tiere ist während der ersten Stunden nach der Einspritzung viel voluminöser als bei frischen Tieren.

6) Die Menge der weißen Blutzellen in der Milz ist bei den immunisierten Tieren viel größer als bei den frischen.

7) Die Leukocyten entwickelten sich bei immunisierten Tieren schneller wie bei frischen.

8) Die Zerstörung der Leukocyten und roten Blutkörperchen in der Milz immunisierter Tiere ist beträchtlicher wie bei neuen.

Alle genannten Erscheinungen fand W. sowohl bei den frischen wie bei den immunisierten Kaninchen; jedoch zeigen sich quantitativ große Unterschiede; zudem tritt bei den immunisierten Kaninchen die Leukocytose frühzeitiger ein und die Leukocyten haben die Fähigkeit, sich in großer Zahl und großer Geschwindigkeit um die Bakterien zu häufen.

Erscheinungen in der Lunge.

Mikroskopisch zeigten sich bei frischen und immunisierten Kaninchen die gleichen Bilder. Gleich nach der Injektion sind dieselben stark mit Leukocyten gefüllt, welche die Bakterien umgeben und zusammenhäufen. Mit der Zeit verschwanden die Bakterien auch, so daß man 7 Stunden nach der Impfung beinahe keine mehr vorfand. Während allen Stadien traf W. degenerierte Bakterien, die im Protoplasma der weißen Blutzellen eingeschlossen waren. Alle diese Erscheinungen stimmten mit den von frischen Kaninchen überein, jedoch quantitativ lassen sich Unterschiede erkennen. Sofort nach der Injektion ist die Menge der Bakterien in den Lungen größer als bei frischen. In allen Stadien war die Menge der Leukocyten in den Lungen bedeutend größer als bei frischen Tieren, bis schließlich das ganze Lungengewebe von diesen in-

filtriert war. Auch hier zeigt sich eine frühe und ausgesprochene Lenkocytose. Dnrch diese enorme Ansammlung der weißen Blutkörperchen in den Lungen erklärten sich auch die Erscheinnngen, welche die immunisierten Kaninchen gleich nach der Impfung zeigten, indem sich bei diesen starke Depression des Allgemeinbefindens mit Atmungsbeschwerden einstellte. Die Bakterien werden in diesem Organ durch die Lenkocyten rasch anfgehalten und gelangen nur noch in relativ geringer Menge in Cirkulation, deshalb die geringe Zahl der Bakterien in der Leber.

Ursache der Immnnität der Kaninchen gegen den Ranschbrand.

Gestützt auf die ausgeführten Untersnchungen fand W., daß bei den immunisierten Kaninchen keine Bakterien am Leben bleiben, wohl aber bei den nicht immunisierten, daß die Leukocyten einen viel größeren Anteil nehmen bei der Zerstörung der Bakterien als bei nicht immunisierten. Auch nicht immunisierte Kaninchen zerstören eine sehr große Zahl von Bakterien, ja selbst mehr als zu ihrer tödlichen Dosis genügt. Die Kaninchen, die umstehen, gehen nicht deshalb zu Grunde, weil ihre Verteidigungsmittel für die injizierten Bakterien nicht ausreichen, sondern weil sie es nicht verstehen, dieselben bis zur vollständigen Zerstörung der Bakterien anzuwenden. Wie W. gezeigt hat, nimmt mit dem Verschwinden der Bakterien im Körper anch der Kampf gegen dieselben ab nnd so bleibt eine kleine Menge lebender Bakterien zurück, die die Möglichkeit haben, sich bis zu einer Grenze wieder zn vermehren, wo dann der Kampf gegen sie von neuem beginnt, n. s. f. Die immnnisierten Kaninchen wenden aber die gegebenen Verteidigungsmittel besser an, bis daß alle Bakterien tot sind.

W. sagt: Die Immunität der Kaninchen gegen den Ranschbrand basiert auf Erhöhung der normalen Fähigkeit der Leukocyten die Bakterien anzuhalten und sie zu nmschließen, sowie durch rascheres Reagieren des Organismns gegen eine Bakterieninvasion, durch die Entwickelung der Lenkocytose.

Metschnikoff nimmt an, daß die Leukocyten der frischen Kaninchen die Bakteriengifte nicht ertragen können nnd vor diesen fliehen, und durch die Immnnisierung eine geringere Empfindlichkeit hervorgebracht werde.

W. aber sagt: Die Leukocyten frischer Tiere sind wenig empfindlich gegen die Bakteriengifte nnd die Immunisiernng besteht in einer Erhöhung dieser Empfindlichkeit.

Im weiteren führt W. ans, wie sich diese Empfindlichkeit der Lenkocyten bei frischen und immunisierten Kaninchen gestaltet; daß bei den immunisierten Tieren die Leukocyten schon dnrch die geringsten Spnren dieser Bakteriengifte angezogen werden und somit anch die Bakterien auffinden, um sie zu vernichten. Bei nicht immunisierten Tieren ist zwar anch schon eine gewisse Empfindlichkeit gegen diese Gifte vorhanden, jedoch nicht in ansreichendem Maße.

Zum Schlnsse folgen noch einige Tabellen, in welchen W. die Resnltate seiner Untersnchnngen wiedergiebt. A. Wilhelmi (Bern).

Salomonsen, C. T. et **Thornwald Madsen**, Snr la reproduction de la substance antitoxique après de fortes soignées. (Ann. de l'Inst. Pastenr. 1898. No. 11.)

S. und M. wollten die Versuche von Roux und Vaillard verfolgen, welche beobachtet hatten, daß Kaninchen, welche aktiv gegen Tetanus immunisiert waren, im Verlanfe von einigen Tagen eine Quantität Blut ahgehen konnten, welche dem Totalgewichte des Blutes der Tiere gleichkam und zwar ohne daß die antitoxische Kraft des Serums fühlbar ahgenommen hätte. Roux und Vaillard fügten sogar hinzu: „Bei einem serumliefernden Tiere können die Blutahzapfungen häufig nnd reichlich sein, ohne daß hierdurch die antitoxische Kraft merklich vermindert würde.

S. nnd M. entnahmen einem Pferde 7 l Blut, d. i. nngefähr $^1/_7$ des gesamten Blutinhalts, welches das Tier hesitzt. Die antitoxische Kraft des Blutes, welche vor der Schröpfung 120 E. hetrug fiel auf 100 E., welche Verminderung nahezu genau der Verdünnung entspricht, welche dss Blut durch seine Nachhildung erfährt.

Um zu kontrollieren, oh die antitoxische Wertminderung, welche unmittelhar nach einer Schröpfung wahrgenommen wurde, von einer Hyperdilution des Blutes herrühre, hahen S. nnd M. in einer anderen Untersuchung vor nnd nach der Schröpfung die antitoxische Kraft des Blutes und seinen Gehalt an roten Blutkörperchen festgestellt. Die antitoxische Kraft hat sonach ca. nm 35 Proz. nachgelassen und die Zahl der roten Blutkörperchen war nur um 12 Proz. vermindert; die Abnahme der antitoxischen Kraft hängt daher von einer anderen Ursache als der Verdünnung des Blutes ah.

In anderen, mit Ziegen unternommeuen Versuchen, hei denen die Autoren das dem Tiere entzogene Blut durch physiologische Kochsalzlösnng oder durch defihriniertes Blnt von Ziegen ersetzten, konnten sie heohachten, daß das Schröpfungsergehnis nahezu genau der Verdünnung des Blntes entsprach, doch vermehrte sich in der Folge der Antitoxingehalt, was heweist, daß sich im Organismus eine Wiederbildung der antitoxischen Suhstanz ahspielt.

Diese Thatsache wird durch folgendes Experiment erwiesen: Bei einer Ziege, welche seit 2 Monaten keine Toxininjektionen erhalten hat, vermindert sich die antitoxische Kraft stufenweise. Nach reichlichen Schröpfungen vermindert sich die antitoxische Kraft anfänglich sehr stark, hierauf vermehrt sie sich plötzlich, eine Erscheinung, welche nur einer Neuhildung des Antitoxins zugeschriehen werden kann.

S. nnd M. schließen hieraus, daß gewisse Zellen des Organismus unter dem Einflusse des Toxins eine neue und heständige geheime Eigentümlichkeit erlangt hahen. A. Joos (Brüssel).

Cantacuzène, J., La phagocytose dans le règne animal. (L'année biologique. II. Année. 1896. Paris 1898. p. 294—340.)

Der Aufsatz, mit einer Einleitung von E. Metschnikoff versehen, bietet eine Uebersicht üher die Phagocytose und verwandte Erscheinnngen. An diese schließt sich ein Litteraturverzeichnis an, umfassend 3 Seiten. Es werden auch die Arbeiten vor Metschnikoff erwähnt. Sodann wird die Organisation der Phagocyten heschriehen: Wanderzellen, Endothelzellen und die Ansammlung der Phagocyten. Nach Behandlung der in den verschiedenen Tierklassen vorkommenden Verhältnisse werden die normale und pathologische Phagocytose heschrieben,

ferner die Immunität in ihrem Verhältnis zu denselben. Verf. gliedert die Theorieen zur Erklärung der Immunität wie folgt: Die bakterizide Wirkung des Organismus, Abschwächungstheorie, Theorie der Antitoxine und der Phagocytose. A. Maurizio (Berlin).

London, E., Ueber den Einfluß der Entfernung verschiedener Hirnteile auf die Immunität der Tauben gegen Milzbrand. [Aus der Abteilung f. allgem. Pathologie des kais. Inst. f. exper. Medizin. Direktor: S. Lukjanow.] (Arch. biol. Wissensch. Bd. VII. 1898.)

Bei 8 Tauben wurden nach sorgfältiger Operation die Großhirnhemisphären entfernt und nach 1—12 Tagen virulente Milzbrandkultur (Mäuse starben nach 18—20 Stunden von kleinen Dosen) unter die Haut eingespritzt. 5 Kontrolltauben blieben, weil unempfänglich, am Leben. Alle 8 Tauben starben, und zwar um so rascher, je kleiner der Zeitraum war, welcher die Infektion von der Operation trennte. Sie starben nach $1^1/_2$—$4^1/_2$ Tagen. Der Tod hing nicht von der Operation als solcher ab, weil nicht infizierte Tauben ohne Hirnhemisphären bei künstlich unterhaltener Ernährung, was auch in den Infektionsversuchen geschah, am Leben blieben. Bei 19 anderen Tauben wurden nur einzelne Teile der Hemisphären entfernt, um zu ergründen, ob die Entfernung von diesen Teilen genüge, um den Verlust der Immunität gegen Milzbrand bei Tauben zu bewirken. Es erwies sich, daß die Immunität bei Entfernung der mittleren Teile verloren geht; diejenigen Fälle, wo derselbe Effekt durch Entfernung der vorderen oder hinteren Hälften oder nur der rechten oder der linken Hemisphäre erzielt wird, werden dadurch erklärt, daß dabei auch die mittleren Teile der Hemisphären gelitten hatten. Bei partieller Entfernung der Hirnhemisphären werden die Tauben weniger empfindlich gegen Milzbrandinfektion gemacht, als bei totaler Exstirpation derselben; die größte Lebensdauer bei partieller Exstirpation war $6^1/_2$ Tage, obgleich die größte Frist zwischen Operation und Infektion hier nicht 12, sondern 7 Tage war.

Schließlich sei erwähnt, daß die Einspritzung der Hirnemulsion unter die Haut der operierten Tauben den Effekt der Infektionsversuche in keiner Weise beeinflußte. Verschiedene Erwägungen nebst den Versuchen Sawtschenko's, welcher durch Durchschneidung des Rückenmarks Tauben milzbrandempfänglich machte, deuten darauf hin, daß die Entfernung der mittleren Hemisphärenteile insofern die Immunität der Tauben vernichtet, als dadurch die Funktion der intakt gebliebenen Hirnteile (resp. des ganzen Centralnervensystems) lädiert wird.

Die Substanz der Hirnhemisphären schützt in keiner Weise die Taube vor Infektion; Versuche zeigen, daß abgeschwächte Kulturen, ins Gehirn eingespritzt, die Tauben zu Grunde richten, wo dieselben, durch Hitze abgetöteten Kulturen ins Unterhautgewebe eingespritzt, nicht imstande sind, die Vögel umzubringen. M. Mühlmann (Odessa).

Petrow, W., Ueber baktericide Eigenschaften des Blutserums von gegen Pest immunisierten Kaninchen. [Aus d. bakt. Laborat. d. Klinik v. Prof. S. S. Botkin.] (Botkin's Krankenhausztg. 1898. No. 44—49.)

Die Immunisierungsversuche dauerten 1—9 Monate und wurden an 17 Kaninchen ausgeführt. Sie bestanden aus mehrmaligen Injektionen

bald virulenter, bald durch einstündige Erwärmung auf 50—60° C abgetöteter Kulturen unter die Haut und in die Peritonealhöhle (aktive Immunität). 4 Kaninchen starben während der Versuche, aus den 13 immunisierten wurde an 5 der immune Zustand bestätigt. Außerdem wurde an 2 Kaninchen noch passive Immunität durch Injektionen antiseptischen Serums zu erreichen versucht.

Die baktericide Eigenschaft des Blutserums der immunisierten Kaninchen wurde vermittelst der Nuttall'schen Plattenmethode studiert. Zunächst wurde die Pestkultur in Probiergläser mit dem Serum gebracht, verschiedene Zeit im Thermostaten bei 37° gehalten, dann in Petri'sche Agarschalen übertragen und nach verschiedenen Fristen die Kolonieenzahl vermittelst Wolffhügel's Apparat gezählt.

Sowohl in Peptonbouillon als im Blutserum gesunder Kaninchen wachsen die Pestbacillen in kurzer Zeit — innerhalb 24 Stunden — in der ersten vorzüglich, im zweiten schwächer. Wenn sie einige Tage im Nährboden verbleiben, werden sie ausgebuchtet, kugelförmig, färben sich schwächer und kleben aneinander. Auf dem Serum immunisierter Kaninchen vermehren sich die Bacillen nicht während der ersten 3 Tage, manchmal vermindert sich die Zahl der Kolonieen, selten werden sie ganz abgetötet, meist aber beginnen sie nach 4—6 Tagen allmählich wieder zu wachsen. Aehnliche unterdrückende Wirkung auf das Wachstum der Pestbacillen übt auch das Serum der passiv gegen Pest immunisierten Kaninchen. Das Blutserum eines aktiv gegen Pest immunisierten Pferdes zeigte noch stärkere baktericide Eigenschaft. Diese Eigenschaft wird durch längeres Aufbewahren des Kaninchenserums oder beim Zusatz von Blutfarbstoff abgeschwächt.

M. Mühlmann (Odessa).

Fraenkel, C., Die Ansprüche der Hygiene und der Landwirtschaft an die Beseitigung der Abfallstoffe in Stadt und Land. [Sonderabdruck.] (Techn. Gemeindeblatt. 1898. No. 11 und 12.)

Verf. hat in einem im vorigen Jahre vor der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft gehaltenen Vortrage dieses Thema besprochen, welches allgemeines Interesse beanspruchen darf, da sich Hygiene und Landwirtschaft hier zunächst schroff gegenüberstehen. Verf. meint sogar, „daß sich die Hindernisse, mit denen eine alle Teile befriedigende Lösung des Problems zu kämpfen hat, im geometrischen Verhältnis zur Masse des Materials steigern". Dennoch wird die Frage durch die Erwägung sehr vereinfacht, daß aus begreiflichen sozialen Gründen die Hygiene schließlich das ausschlaggebende Wort zu sprechen hat und daß, wie Verf. sagt, „die Landwirtschaft eine Unterstützung nicht beanspruchen kann, bei der die Forderungen der Hygiene irgendwie zu Schaden kommen". Verf. bespricht im speziellen und zunächst vom hygienischen Standpunkte aus die verschiedenen Abfuhrsysteme und die Schwemmkanalisation. Diese ist, wie jetzt allgemein anerkannt wird, die beste Methode der Fortschaffung der Schwemmjauche, sie war aber auch lange Zeit die für die Landwirtschaft unzweckmäßigste. Dagegen genügt, wie Verf. ausführt, das System der Berieselung ebensowohl den hygienischen wie den landwirtschaftlichen Anforderungen. Nur bedarf es dazu eines besonderen, mittelfeinen und trockenen Sandbodens, weshalb auch Städte, die an der Meeresküste liegen und große Dünenflächen zu bequemer Verfügung haben, am meisten dazu geeignet sind. Die Größe des

benutzbaren Areals ist von geradezn entscheidender Bedeutung, da die Erfahrung gezeigt bat, daß eine gehörige Reinigung der Jaucbe nur dann erfolgt, wenn die Abwässer von etwa 250 Menschen auf 1 ha Rieselland untergebracht werden. Zum Schluß spricht Verf. die Hoffnung aus, daß andere Gemeinden sich nicht weiterhin von den besonderen, dnrch die Rieselwirtschaft in Berlin gegebenen finanziellen Mißständen von der Einführnng dieses besten und seiner Ansicht nach auf die Dauer einzig branchbaren Verfahrens werden abscbrecken lassen. Die Lektüre der kleinen, lebhaft und eindringlicb geschriebenen Schrift wird durch die faßliche, an vielen Stellen mit Humor gewürzte Darstellung besonders anregend gemacht. Prüssian (Wiesbaden).

Elsner und **Spiering,** Ueber Versuche mit einigen Apparaten znr Formalindesinfektion. (Dtscb. med. Wochenschr. 1899. No. 46.)

In den Versuchen der Verff. wurden die Apparate von Brochet, Scbering (Aeskulap), Rosenberg und Walther Schloßmann geprüft, von denen die beiden ersten festes Trioxymethylen vergasen, der dritte Holzin verdampft und der vierte Glykoformalnebel entwickelt. Die Versucbe wurden in einem Zimmer mit 65 cbm Rauminhalt angestellt, das 1 Thür und 2 Fenster besaß und mit einem Kachelofen sowie Holzmöbeln ausgestattet war. Die Wände und der Dielenfußboden waren mit Oelfarbe gestrichen. Schwierige Desinfektionsobjekte, wie Plüschmöbel, schwere Vorhänge, befanden sicb demnach nicht in dem Raume.

Bei 2 Versuchen wurden unter Anwendung des Brochet'schen Apparats 150 g Trioxymethylen und 260 ccm Formalin in 45 bezw. 30 Minuten verdampft und eine 20- bezw. 8-stündige Einwirkungszeit innegehalten, in 2 anderen Versuchen wnrden bei 8-stündiger Einwirkungszeit 325 g Trioxymetbylen und 200 g Formalin verbraucht. Die Ergebnisse waren unsicher. Im 1. Versuch (20 Stunden) waren 4 Proben gelbe Staphylokokken abgetötet, desgleichen 3 Proben Diphtheriebacillen und 2 Proben Typbusbacillen; auch 4 Faecesproben erwiesen sicb desinfiziert. Nicht abgetötet waren 2 Typhusproben, die in Papier gehüllt hinter dem Schrank und auf dem Fensterbrett gelegen hatten und 2 Diphtherieproben, die ohne Umhüllung im offenen Schrank und auf dem Tisch niederlegt waren. Im 2. Versuche war nur 1 Typhusprobe vernichtet, nicht abgetötet dagegen erwiesen sich je 3 Proben von Stapbylokokken, Diphtherie-, Typhusbacillen und Faeccs. Im 3. Versnche waren 2 in offener Scbublade und an der Zimmerdecke angebrachte Staphylokokkenproben nicht abgetötet, dagegen eine gleiche Probe, die unten im Regal lag, und je 3 Typbus- sowie Faccesproben desinfiziert. Das Ergebnis des 4. Versucbes war äbnlich.

Bei Anwendung des Schering'schen Aeskulapapparates wurden 260 Pastillen vergast, als Testobjekte dienten Diphtheriebacillen, Staphylokokken, Typhusbacillen nnd Faeces, die teils an Fäden, teils an Läppcben verstricben waren. Die Diphtheriebacillen wurden immer vernichtet, die Staphylokokkenfäden und- läppcben, welche an und unter der Decke angebracht waren, blieben undesinfiziert, ebenso Typbusläppchen, die sich auf dem Ofen und in der Regalmitte befanden und Faecesfäden, die an der hinteren Zimmerdecke und auf dem Feusterbrett ansgelegt waren.

Die Wirknng des Desinfektionsapparates, System Dr. Panl Rosenberg wnrde an Staphylokokken, Faeces, Mist, Erde nnd Milzbrandbacillen in 2 Versuchen geprüft nnd fiel dabei verschieden aus. In beiden Versncben wnrde die Faeces desinfiziert, an den übrigen Objekten war bald ein Erfolg, bald das Ansbleiben eines solcben festzustellen.

Auch der Walther Schloßmann'sche Apparat bewirkte eine vollkommen sicbere Desinfektion nicbt in allen Fällen. In dem erwähnten Zimmer wnrden in einem Versuche Staphylokokken, Typhnsund Milzbrandbacillen bei 3-stündiger Einwirknng vernicbtet, wobei die Objekte sämtlicb offen ansgelegt waren, in einem 2. Versnch blieb Kebricht, der nnter einem Rockärmel und in einer Rocktasche niedergelegt war, nndesinfiziert, in einem 3. war das gleicbe mit Faeces der Fall, die in einer Rocktascbe untergebracht und 1 1/2 Stnnden exponiert waren. Ein 4. Versuch wnrde in einem größeren Zimmer vorgenommen, für welches die anfgewendete Formaldebydmenge nicht genügte. Dabei blieben Milzbrandbacillen, die über einem fast bis znm Boden reichenden Schrank und anf einem Sopha nnter Kleidern ansgelegt wnrden, entwickelnngsfäbig.

Als große Unzuträglicbkeiten des Schloßmann'scben Apparates beben die Verff. den äußerst störenden Gerncb des Gases bervor, der sich noch lange Zeit nach der Desinfektion bemerkbar macbt und anch dnrch das Einleiten einer adäquaten Menge Ammoniak mittels einer Bombe nicht beseitigt wird, sowie das Klebrigbleiben verschiedener Gegenstände infolge des Glycerinüberzuges. Im übrigen ist die Wirksamkeit des Apparates größer als bei Anwendnng der 3 anderen Verfabren, deren Resnltate nnr als nnsicher bezeichnet werden können. Mit Recbt beben die Verff. hervor, daß die Formaldebyddesinfektion zwar allen anderen bisher versuchten Gasdesinfektionen überlegen ist, aber die Nacbteile der gasförmigen Desinfektionsmittel keineswegs überwnnden bat, und daß daher nach wie vor die möglicbst gründliche Reinigung, verbunden mit (Dampf-)Desinfektion der einzelnen Objekte für den Hygieniker immer noch die sicherste Art der Desinfektion darstellt.

Kübler (Berlin).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Allgemeines über Bakterien und Parasiten.

Bantock, G. G., The modern doctrioe of bacteriology or the germ theory of disease. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1997. p. 848—848.)

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Mix, A. B., A rapid staining apparatus. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 9. p. 169—171.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Bordet, J., Le mécanisme de l'agglutination. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 3. p. 225—250.)

Grimbert, L., Action du B. coli et du B. d'Eberth sur les nitrates. [1. mémoire.] (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 1. p. 67—76.)

Pfaundler, M., Zur Theorie der sie „Fadenbildung" beschriebenen Serumreaktion. (Wien. klin. Wchschr. 1899. No. 13. p. 342—345.)

Treyer, A., De l'action de quelques substances antiseptiques sur les ferments solubles. (Arch. de physiol. 1898. No. 4.)

Yasuda, A., Ueber den Einfluß verschiedener unorganischer Salze auf die Fortpflanzungsorgane von Aspergillus niger. (Botan. magaz., Tokyo 1898. Vol. XII. No. 141. p. 365—372.) [Japanisch.]

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Thiele, J., Ein Schmarotzer auf Mehlböden. (Dtsche landwirtschaftl. Presse. 1899. No. 9. p. 75.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Salomon, H., Placentare Infektion des Fötus als Krankheitsursache für die Mutter. (Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. IV. 1899. No. 1.)

Mischinfektionen.

Kratzsch, J., Ueber die Kombination von Masern mit Diphtherie. (Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXII. 1898. Heft 1/2. p. 208—209.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Oesterreich. Erlaß der Landesregierung in Kärnten, Vorkehrungen gegen Verschleppung der Masernkrankheit betr. Vom 6. Januar 1899. (Oesterr. Sanitätswesen. 1899. p. 25.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Bryant, J. H., A case of typhoid fever without any lesion of the intestine, which gave the Widal reaction during life, and from which the bacillus typhi abdominalis was obtained by culture from the enlarged mesenteric glands found at the necropsy. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1998. p. 776—780.)

Giacosa, P., Documents sur deux épidémies de peste en Italie en 1387 et en 1448. (Janus. 1899. Livr. 3. p. 130—133.)

Gutsmuths, Die Bubonenpest in Genthin und Umgegend in den Jahren 1682 und 83. (Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. etc. Bd. XVII. 1899. Heft 2. p. 338—375.)

Leumann, B. H. F., Leaves from my plague notebook. (Indian med. Gaz. 1899. No. 8, 11. p. 283—285, 410—411.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Bernard, R., Trois observations d'infections à tétragène. (Province méd. 1898. 10. déc.)

Strubell, A., Ueber sogenannten Wundscharlach. (Mitteil. a. d. Grenzgeb. der Med. u. Chir. Bd. IV. 1899. No. 1.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Barbiani, G., Sulla trasmissione col concepimento dell' immunità per la sifilide. (Bollett. d. soc. bolognese d. levatrici. 1898. Ott.—Dic.)

Braunberger, Ueber Tuberkulose auf dem Lande. (Arch. f öffentl. Gesundheitspfl. in Elsaß-Lothringen. Bd. XVIII. 1899. Heft 4. p. 268—272.)

Meifsen, E., Ueber die Verbreitungsweise der Lungenschwindsucht. (Dtsche Medizinal-Ztg. 1899. No. 20, 21. p. 225—227, 237—240.)

Reille, P., Les poussières et la tuberculose. Imperméabilisation des planchers. (Annal. d'hygiène publ. 1899. No. 4. p. 352—370)

Smith, Th., Variations in pathogenic activity among tubercle bacilli. (Boston med. and surg. Journ. 1899. No. 2. p. 31—33.)

Pellagra, Beri-beri.

Laurent, L., Rôle de l'insuffisance en matières grasses de la ration alimentaire dans l'étiologie du béribéri. (Arch. de méd. navale. 1899. No. 3. p. 194—216.)

Scheiber, S. H., Ueber Pellagra. (Wien. med. Wchschr. 1899. No. 9, 11. p. 398—402, 506—512.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Wooldridge, A. T., A case of blackwater fever complicated by dysentery. (Lancet. 1898. No. 11. p. 762—763.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Nervensystem.

Wokenius, H., Polyneuritis acuta infectiosa. (Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol., red. von E. Ziegler. Bd. XXV. 1899. Heft 2. p. 360—375.)

Augen und Ohren.

Cozzolino, V., Ueber einen Fall von Pseudo-Aktinomykose der äußeren Ohrgegend, von einem neuen Fadenbakterium hervorgerufen. (Arch. f. Ohrenheilk. Bd. XLVI. 1899. Heft 1. p. 37—49.)

Jameson, P. C, Observations on the prophylaxis of ophthalmia neonatorum. (Med. Record. 1899. No. 9. p. 314—316.)

Morax, V., Bemerkungen zum Artikel der Herren Weichselbaum und Müller: Ueber den Koch-Weeks'schen Bacillus der akuten Conjunctivitis. (Arch. f. Ophthalmol. Bd. XLVII. 1899. Abt. 3. p. 673—677)

Raehlmann, E., Ueber Blepharitis acaria. Eine Erkrankung der Wimpern und Lidränder infolge von Milben in den Cilienbälgen. (Klin. Mtsbl. f. Augenheilk 1899. Febr. p. 33—51.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Goldschmidt, J., Ein neuer Ankylostomenherd und seine Eigentümlichkeit. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 14. p. 224—225)

Schwarz, J., Zur Geschichte der Ankylostomiasis. Der Bericht J. G. Hoffinger's aus dem Jahre 1791 über die Epidemie in den Schemnitzer Bergwerken. (Wien klin. Rundschau. 1899. No. 1—6.)

Zinn, Ueber Anguillula intestinalis. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 13. Vereins-Beil. p. 73.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Rotz.

Guglielmi, G., La diagnosi batteriologica della morva alla portata di tutti i veterinari e medici esercenti. (Riv. d' igiene e san. pubbl. 1899. No. 7 p. 283—295.)

Tollwut.

Puscariu, E., Sur l'agent pathogène de la rage. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1899. No. 11. p. 691—693.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 31. März 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 15. p. 285—288.)

Stand der Tierseuchen in Bosnien und der Herzegowina im 4. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 11. p. 201.)

Stand der Tierseuchen in Frankreich im 4. Vierteljahre 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 14. p. 262—264.)

Uebersicht über den Stand der ansteckenden Krankheiten der Haustiere in der Schweiz im Jahre 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 11. p. 201.)

Tuberkulose (Perlsucht).

Nörner, C., Die Tuberkulose und ihre Bekämpfung. Vortrag. (Aus: Milch-Ztg.) gr. 8°. 25 p. Leipzig (M. Heinsius Nachf.) 1899. 0,80 M.

Uebersicht über die Ergebnisse der Untersuchung der Rindviehbestände in den deutschen Viehquarantäne-Anstalten auf Tuberkulose für die Monate Oktober, November, Dezember 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 15. p. 288.)

Krankheiten der Nagetiere.

Kühnau, Die Hasenpest. (St. Hubertus. 1899. No. 11. p. 146—147.)

Pianese, G., Di un protozoa della cavia. (Riforma med. 1898. No. 41. p. 484—485.)

Vögel.

Willach, P., Im Kampfe mit der Geflügelcholera. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 14. p. 125—128.)

B. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Schlegel, M., Die durch den Strongylus capillaris verursachte Lungenwurmseuche der Ziege. Eine klinische, pathologisch-anatomische und zoologische Studie. (Arch. f. wissenschaftl. u. prakt. Tierheilk. 1899. Heft 3/4. p. 137—171.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Fokker, A. P., Professor Spronck in de serum-quaestie. (Nederl. Tijdschr. v. geneesk. 1899. No. 11. p. 457—463)

Diphtherie

Bolton, Ch., The complications of the serum treatment of diphtheria. (Lancet. 1898. No. 13. p. 891—893.)

Kitzmiller, F. E., Should boards of health provide antitoxin for the treatment of diphtheria? (Ohio sanit. Bullet. 1899. No. 2. p. 70—97.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, in Greifswald **und Prof. Dr. R. Pfeiffer** in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. —○— **Jena,** den 10. Juni 1899. —○— **No. 23.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Original-Mitteilungen. *Nachdruck verboten.*

Beitrag zur Kenntnis der Lebensbedingungen des Spirillum volutans.

[Aus dem hygienischen Institute der Universität Gießen.]

Von Medizinalrat Dr. **Vogt** in Bntzhach.

Beim Versuche, nach der Kutscher'schen Methode (Zeitschrift f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. XX) auf festem Agarnährhoden Reinkultnren der Spirillen zu gewinnen, stieß ich auf Schwierigkeiten. Ohgleich ich die Vorschrift auf das genaueste hefolgte, dann auch mehrfach variierte, indem ich, ein Hindernis des Erfolges in der zu großen Festigkeit und Starrheit des Nährhodens vermutend, den Agarznsatz wesentlich verminderte bis zur halhflüssigen Konsistenz des Nährbodens, gelang es mir nicht, Spirillenkolonieen aufzufinden.

Vielleicht ist die Annahme nicht unherechtigt, daß hesondere, noch nicht bekannte Umstände bei Herstellung des Nährhodens der Entwickelung von Kolonieen förderlich sind bezw. sie hindern, wie aus nachfolgenden Versuchen erhellen dürfte.

Ich glauhte mir daher die Aufgahe stellen zu sollen, zunächst ein flüssiges Suhstrat aufznsuchen, welches gestattet, die Spirillen vorerst

ohne Reinzüchtung stets zu übertragen und zu reichlicher Entwickelung zu bringen.

Die Andeutungen Kutscher's hinsichtlich der von ihm versuchten Nährflüssigkeiten ließen mir eine rasche Lösung der Frage nicht wahrscheinlich erscheinen. Seinen mit negativem Erfolge erprobten Nährsubstraten kann ich denn auch in der That eine große Anzahl anderer von mir erprobter zugesellen.

Als Ausgangsmaterial diente mir, wie Kutscher, Schweinejauche, welche mit 10-proz. Peptonkochsalzlösung im Verhältnis 1 : 10 versetzt wurde. Bekanntlich findet sich in dieser Janche vorherrschend und sehr regelmäßig das Spirillum volutans, welches ich bei meinen Versuchen ausschließlich berücksichtigte.

Durch 24—48-stündiges Verweilen der in Erlenmeyer'schen Kölbchen mit Peptonkochsalzlösung versetzten Janche im Brutschranke bei 22° wurde fast ausnahmslos eine genügende Anreichernng erzielt. Mit dieser, besonders im Oberhäutchen reichlich Spirillen führenden Jauche impfte ich dann die verschiedenen Nährflüssigkeiten in der Weise, daß ich eine ganz kleine Oese der Jauche mit 15 ccm des Nährsubstrates mischte und wieder 24—48 Stunden lang in den Brutschrank stellte. Die so geimpften Flüssigkeiten wnrden wochenlang aufbewahrt und wiederholt im hängenden Tropfen untersucht.

Obgleich die frisch entnommene Schweinejauche stets stark alkalische Reaktion besaß, freies Ammoniak in ihr mit Leichtigkeit nachgewiesen werden konnte, so legte ich doch anfangs und bei einer großen Anzahl meiner Versuche auf diesen Umstand um deswillen keinen besonderen Wert, weil Kutscher mit neutralem flüssigem Nährboden die besten Resultate erzielt hatte. Die Temperatur im 22-grädigen Brutschranke scheint für die Vermehrung der Spirillen die geeignetste zn sein. Bei 37° hört dieselbe meist nach wenigen Tagen ganz auf, während andererseits auch schon bei einer niederen Zimmertemperatur von 11—14° die Vermehrung oft recht schön von statten ging.

Mit Berücksichtigung der Kutscher'schen Züchtungsversuche und der vorteilhaften Zusammensetzung des Zettnow'schen Spirillenagars glaubte ich zunächst mit Zusätzen anorganischer Salze es probieren zu sollen.

1- nnd 2-proz. wässerige Peptonlösung allein, dieselbe Flüssigkeit mit 0,5—1-proz. Kaliumnitrat mit ebensolchen Mengen Kaliumnitrit, Natriumchlorid, Ammoniumnitrat, Ammoniumnitrit, mit Pyrogallussäure zeigten sich ausnahmslos auch in Kombinationen mehrerer Salze als ungeeignet zur Erhaltung bezw. Vermehrung der Spirillen. Pyrogallol wurde um deswillen versucht, weil im hängenden Tropfen die Spirillen auffallend zum Rande hinstreben und auch die Häutchenbildung auf der Oberfläche der Janche die Annahme zuläßt, daß ein großes Sauerstoffbedürfnis vorliegt.

Die Beobachtung zahlreicher Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia in der Jauche veranlaßte eine Versuchsreihe mit Phosphaten, wiederum unter Grundlage von 1- und 2-proz. wässeriger Peptonlösung. Seiner Löslichkeit wegen wurde dazu das sogenannte Phosphorsalz ($NaNH_4HPO_4 + 4H_2O$) in verschiedenen Mengen bis zu 2 Proz. verwendet. An Stelle des reinen Peptons nahm ich dann Fleischpeptonbouillon und fügte schließlich noch Ammoniumpentasulfid in Spuren zu, so daß schwach alkalische Reaktion eintrat. Wie diese Flüssigkeiten,

so blieb auch Peptonbonillon mit Ammonpentasulfid allein bis zu 0,5 Proz. (schwach alkalische Reaktion) erfolglos.

Für eine 3. Versuchsreihe wählte ich 3-proz. Malzauszug als Grundlage. Diesem, warm bereitet, wurde einmal 1 Proz. Kochsalz, dann Ammoniumkarbonat, Ammoniumpentasulfid, auch freies Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaktion zugefügt. Als diese Mischungen kombiniert, d. h. Malzinfus und die 3 Salze zusammengenommen und dazn eine gleiche Menge Peptonbouillon gemischt wurde, fand nach 48 Stundeu eine genügende Anreicherung statt, die aber nach 7 Tagen wieder verschwand. Für die Weiterzüchtung versagte das Malzinfus in dieser Mischung.

Als Impfmaterial diente in diesen Versuchen ein und dieselbe Jauche, welche 5—6 Wochen lang im Abzugsschrank des Laboratoriums bei etwa 10—14° gestanden hatte, bei Untersuchung im hängenden Tropfeu noch vereinzelte Spirillen zeigte und auf Peptonzusatz (0,5 Proz. in Substanz zugefügt) nach 24 Stunden bei 22° stets wieder eine kräftige Anreicherung ergab.

Ich probierte danu die sehr viel Schleim enthaltende Altheewurzel, deren kalter Auszug 1 : 20 allein, dann mit je 1 Proz. Pepton, ebensoviel Chlornatrium, Harnstoff und $^1/_2$ Proz. Ammoniumkarbonat versetzt und in verschiedenen Kombinationen dieser Zusätze geimpft wurde, erfolglos.

Zum Ziele führte endlich Erbsenaufguß, welchen ich nach einer langen Versuchsreihe in folgender Weise herstelle: Geschälte Erbsen werden etwa 5 Minuten lang gekocht im Verhältnis 1 : 5 und die durch Leinwand geseihte Flüssigkeit wieder mit Wasser ergänzt, daß der Auszug das 4fache der angewendeteu Erbsen beträgt. Hierzu kommen 1 Proz. Pepton, 1 Proz. Chlornatrium und 1 Proz. Ammoniumkarbonat. Die Nährflüssigkeit hatte ich anfänglich ganz empirisch zusammengestellt und euthielt dieselbe auch noch Harnstoff. Bei erstmaliger Impfung hatte sich nach 24 Stunden eine kaum nennenswerte Vermehrung ergeben und war deshalb die Flüssigkeit gleich den vielen anderen beiseite gestellt worden. Bei einer 6 oder 8 Tage später wiederholten Untersuchung fand sich eine so gewaltige Anreicherung vor, wie sie selbst in einer mit Pepton versetzteu Jauche uicht beobachtet worden war.

Nun wnrde systematisch der Wert der einzelnen in diesem Substrat vorhandenen Chemikalien für die Ernährung des Spirillums geprüft, indem iu nebeneinanderlaufenden Versuchsreihen der Erbsenauszug für sich allein, teils kalt extrahiert, teils gekocht. dann unter wechselndem Abzug je eines der Zusätze, verschiedenen Mischungsverhältnissen etc. geimpft wurde.

Hierbei wurde beobachtet, daß der warme Auszug dem kalteu vorzuziehen ist. Harnstoff war entbehrlich, auch bei Abwesenheit von Pepton fand noch reichliche Vermehrung statt, dagegen blieben Natriumchlorid und besonders Ammoniumkarbonat unerläßlich.

Erbseninfus mit je 1 Proz. Phosphorsalz und 1 Proz. Pepton zeigte sich unbrauchbar, ergab aber sofort auf Zusatz von Ammoniumkarbonat bis zur stark alkalischen Reaktion Vermehrung der Spirillen. Es stellte sich nnn weiter heraus, daß eine mit Pepton, Natriumchlorid und Ammoniumkarbonat versehene Erbsenabkochung, wenn man sie sofort nach der Herstellung sterilisierte, sei es durch das übliche Verfahren im Dampftopfe, sei es durch Filtration mittels des Berkefeld'schen Thonfilters, und danu impfte,

keine Anreicherung gewährte. Nahm ich indessen die Sterilisierung einige Tage nach der Anfertigung, d. h. wenn das Ansfaulen bis zu einem gewissen Grade eingetreten war, vor, so erzielte ich auch in dem sterilisierten Substrate starke Vermehrung.

Die Entwickelnng von Schwefelwasserstoff neben Ammoniak war in dieser Nährflüssigkeit beträchtlich. Die Erbsenabkochnng säuert bei einem so starken Gehalt — 25 Proz. — sebr leicbt und wird dann 1 Proz. Ammoniumkarbonat zur Erzielnng einer stark alkalischen Reaktion ungenügend sein.

Man kann nnbeschadet des Erfolges bis zu 2 Proz. Ammoniumkarbonat gehen. Die starke Konzentration des Auszuges ist nicht unbedingt nötig, auch bei dünneren Nährflüssigkeiten geht die Vermehrung kräftig voran, sie ist aber dann von kürzerer Daner.

Es darf hieraus wohl der Schluß gezogen werden, daß die Fäulnisprodukte des Pflanzeneiweißes, hier des Legumins, ganz hervorragende Nährstoffe für die Spirillen darstellen. Die Spirillen sind in diesem Nährboden von einer Lebhaftigkeit der Bewegung und dabei zugleich so überaus mastig (was sich bei der Geißelfärbung besonders schön zeigte) wie in keinem anderen Substrate. Die Notwendigkeit der Gegenwart freien Alkalis steht hiermit in Einklang, da bei vorwaltender Säure das Pflanzenkaseïn koaguliert, durcb Alkali aber in löslicher Form erhalten wird. Durch das Kochen bezw. die Behandlung im Dampftopfe werden die hier in Betracht kommenden Fäulnisprodukte offenbar nicht entfernt oder verändert. Sie vertragen die Hitze, und man wirft vielleicht nicbt unberecbtigt die Frage auf, ob, beispielsweise bei Herstellung der Bouillon für den Agarnährboden aus Fleiscb, welches teilweise angefault war, für die Entwickelung von Spirillenkolonieen günstiger Bedingungen geschaffen würden.

Mit jener Nährflüssigkeit ist nun die Umzüchtung in 2—3-tägigem Turnus oftmals und mit stets gleichmäßig wiederkehrender starker Vermehrung gelungen. In derselben einmal geimpften Erbsennährflüssigkeit wurde, ohne wesentliche Abnahme, bis über 3 Wochen lang die starke Anreicherung der Spirillen beobachtet, indem sich immer wieder neue Vermehrungscentren bildeten.

Ich verstehe unter letzteren die Häufung der jungen Spirillen zu kugeligen Schwärmen, die regelmäßig bei Entnahme aus rnhig gestandener Nährflüssigkeit im hängenden Tropfen beobachtet werden konnte. Im übrigen fand ich die Zettnow'schen Angaben (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankh. Bd. XXIV. 1897), welche sich auf die Vermehrung dieser Spirillenart beziehen, durcbaus bestätigt. Je nach der Konzentration der Nährflüssigkeit begann in der Zeit vom 5.—8. Tage, zu welchem Zeitpunkte die Spirillen den kräftigsten Zustand erlangt hatten, der Uebergang in schwerer bewegliche Streckformen. Letztere erreicbten meist die doppelte Länge der lebenskräftigen Spirillen. Die Körnung des Zelleninhaltes wurde deutlicher sichtbar, der Zusammenbang zwischen den einzelnen Windungen der Spirale augenscheinlich lockerer, bis die Teilnng, welche mehrfach beobachtet werden konnte, stattfand.

Es lag nahe, die Konsequenz dieser Versuchsergebnisse zn ziehen und dieses so vorzüglicbe flüssige Nährsubstrat auch zur Herstellung eines festen Plattennährbodens für die Gewinnnng von Reinkulturen zu benntzen. Aus änßeren Gründen habe ich indes diese Arbeit zur Zeit abschließen müssen.

Nachdruck verboten.

Vorläufige Notiz über gewisse vom Krebs isolierte Organismen und deren pathogene Wirkung in Tieren [1]).

Von **H. G. Plimmer**, M.R.C.S. Eng., F.L.S.
Pathologist and Lecturer on Pathology and Bacteriology, St. Mary's Hospital, London.

Während der letzten 6 Jahre habe ich die Zelleinschlüsse, welche beim Krebs gefunden werden, und deren Beziehung sowohl zu der Ursache, als wie den Verlauf dieser Krankheit studiert, und habe für diese Arbeit 1278 Krebse, von verschiedenen Organen und Teilen und von möglichst verschiedenen Arten genommen, untersucht. Aus dieser großen Anzahl von Fällen waren wenige, 9 im ganzen, in welchen die Zelleinschlüsse äußerst zahlreich waren, so daß an dem wachsenden Rande, und sogar tief in der Geschwulst, kaum eine Zelle ohne Einschluß gefunden werden konnte, zuweilen mit 36 von diesen Einschlüssen in einer Zelle, und diese Körper sind denen ähnlich, welche Metschnikoff, Ruffer u. A. sowohl wie ich selbst als Parasiten angesehen und beschrieben haben, als in ursächlicher Beziehung zu der Krankheit stehend. In 2 von den erwähnten 9 Fällen waren diese Körper in enormer Zahl vorhanden, und es ist mir gelungen, von dem letzten dieser außerordentlichen Fälle einen Organismus zu isolieren, welcher für gewisse Tiere pathogen ist, und dessen Virulenz ich für mehrere Monate habe ungeschwächt erhalten können.

Frühere Arbeiten über experimentelles Hervorbringen von Krebs in Tieren.

Die einzigen Arbeiten, die ich hier für nötig zu erwähnen halte, sind die von Sanfelice in Cagliari und von Roncali in Rom. Sanfelice hat Geschwülste in Tieren mit Organismen, welche er aus Infusionen von verschiedenen Fruchtsäften isolierte, hervorgerufen und sie haben Beide Organismen von Krebs isoliert, welche, der Beschreibung nach zu urteilen, denen, welche ich heute zeigen werde, morphologisch ähnlich sind. Aber Sanfelice's Organismus scheint sehr schwer in virulenter Form von menschlichem Krebs zu bekommen und virulent zu erhalten zu sein, so daß er in seiner letzten Arbeit nur von den Organismen, die in Fruchtinfusionen gefunden werden, und deren Effekt in Tieren redet. Die meisten seiner Angaben werden von den deutschen Pathologen bezweifelt, selbst von einem so guten Beobachter wie Baumgarten, aber nach meiner eigenen Erfahrung habe ich keine Ursache, Sanfelice's Angaben zu bezweifeln, und ich denke, daß er den größten Dank verdient, daß er das Studium der Aetiologie des Krebses von der histologischen zu der experimentellen Richtung geleitet hat.

Ueber die zur Isolierung angewandte Methode.

Der Krebs, von welchem ich den Organismus, den ich beschreiben will, isolierte und mit welchem ich meine Experimente gemacht habe, ist von der Brust einer 35-jährigen Frau genommen; derselbe war nur von 2-monatlicher Dauer und war von äußerst schnellem Wachstum zur

---

1) Vorgetragen vor der Royal Society. London. 9. März 1899.

Zeit der Operation. Gleich nach derselben nntersuchte ich ein frisches Geschabsel und da ich eine solche außerordentliche Zahl von den erwähnten Einschlüssen in den Zellen fand, schnitt ich mit der möglichsten Sorgfalt gegen Verunreinigung mit einem sorgfältig sterilisierten Messer sehr dünne Schnitte von der Geschwulst, welche ich mit ein wenig von der Flüssigkeit, die ich von der Oberfläche schabte, in ein Kölbchen that, welches die folgende Flüssigkeit enthielt, welche ich natürlich ebenfalls sorgfältig sterilisierte. Dieser Nährboden bestand aus einer Brühe, die ich von dem Krebs machte, geradeso wie man eine gewöhnliche Fleischbrühe macht, und fügte nach sorgfältiger Neutralisierung 2 Proz. Traubenzucker und 1-proz. Weinsteinsäure hinzu. Dieser Nährboden ist das Resultat von vielen Versuchen mit allen möglichen Mischungen, und ich versuchte ihn in diesem Falle, da ich schon ähnliche Organismen in zwei früheren Fällen in demselben hatte zum Wachsen bringen können, aber sie hatten keine pathogenen Eigenschaften und das kam, glaube ich, durch das Weglassen von Folgendem. (Dieser Nährboden ist auch deshalb besonders nützlich, da kaum irgendwelche Bakterien, wenn sie auch noch so hartnäckig sind, darauf wachsen können.) Dann, im Auge behaltend, daß im Körper diese Organismen unter anaërobischen Bedingungen leben, schöpfte ich die Luft aus meinen Kolben, that Wasserstoff hinein und siegelte sie schließlich zu. Dies fand ich von großer Wichtigkeit mit Bezug auf die Erhaltung der Virulenz, und ich habe seitdem keine Verminderung derselben in meinen Kulturen gefunden, welche jetzt ebenso wirksam sind wie sie vor 4 Monaten waren. 5 Kolben wurden auf diese Weise gemacht, aber trotz aller Vorsicht erschienen Pilze auf zweien; von den anderen indessen erhielt ich in 3—5 Tagen eine reine Kultur von den unten beschriebenen Organismen, welche ich seitdem in diesem nnd anderen Nährböden im Wachsen erhalten habe.

Morphologie und Beziehung zum Nährboden.

Der Organismus ist wahrscheinlich ein Saccharomyces, aber ich weiß, daß verschiedene Autoritäten (De Bary, Cuboni und Duclaux) die Saccharomyceten nur als Entwickelungsstadien der Pilze ansehen, welche entweder zu den Phyko-, Asko- oder Basidiomyceten gehören. Ueberdies geben sie an, daß in einigen Arten von Mycelium-bildenden Pilzen einzelne Teile, besonders die Konidien, in der Form von Saccharomyceten auf diesem Nährboden wachsen können; deshalb will ich lieber diesem Organismus einstweilen keinen Namen geben. Sanfelice und Roncali hingegen stellen bestimmt fest, daß die Organismen, die sie isoliert haben, Blastomyceten sind. Wenn die Organismen in dem beschriebenen Nährboden wachsen, entsteht nach 48 Stunden eine Trübung, welche bis zum 6. Tage zunimmt; wenn die Kolonieen auf den Boden sinken, wird der Nährboden klar, niemals findet eine Häutchenbildung statt. Wenn die Organismen auf diesem Nährboden wachsen, bilden sie kleine, runde Kolonieen, welche separat bleiben. Nach einigen Wochen wird die Farbe, die zuerst weiß war, gelb. Die Kolonieen werden nie sehr groß. Gelatine wird nicht verflüssigt, aber das Wachstum auf diesem Nährboden wird nie ein üppiges. Anf Kartoffel bilden sie eine dicke Schicht, welche in ungefähr 2 Wochen die ganze Oberfläche bedeckt, und dann eine gelbbraune Farbe annimmt. Sie wachsen aërobisch, aber nicht sehr üppig, wenigstens nicht im Anfang, und sie verlieren ihre Virulenz in kurzer Zeit, wenn man sie -rbrochen auf diese Weise wachsen läßt. Mikroskopisch sind sie

runde Körper, oft in Klumpen wachsend, mit einem mittleren Teil, welcher sich dunkel färbt, und in den meisten Fällen mit einer dünnen, stark lichtbrechenden Kapsel, welche zuweilen einen doppelten Umriß zeigt; aber man kann viele junge Formen sehen, welche allem Anschein nach keine Kapsel haben. Die Größe wechselt von 0—0,04 mm bis 0—0,4 mm. Ihre Reproduktion scheint durch Knospen vor sich zu gehen, aber ich glaube, in einigen Fällen endogene Knospen gesehen zu haben, bin aber darüber noch nicht sicher. Diese Körper stimmen morphologisch mit denen überein, die ich in der ursprünglichen Geschwulst fand, und ebenfalls mit denen, die Ruffer, ich und einige Andere, welche auch an mikroskopischen Krebserscheinungen gearbeitet haben, gefunden haben.

Experimentelle Resultate.

Ich habe von den experimentellen Arbeiten, die ich mit diesem Organismus gemacht habe, die Experimente ausgesucht, die mir als die wichtigsten erschienen. Bis jetzt war es mir unmöglich, derartige Experimente an solchen Tieren zu machen, welche das leichte Zusammenbringen dieser Organismen mit einer dazu geeigneten epithelialen Oberfläche, mit Ausnahme der Cornea (siehe Experiment No. 4), ermöglichen würden, aber durch Prof. Dr. Rose Bradford's Liebenswürdigkeit war ich imstande, in der Brown Institution in London Hündinnen in die Brüste zu impfen; die Zeit ist aber noch zu kurz, um mir zu erlauben, eine Beschreibung der Resultate zu geben. Die Kulturen, welche ich in den folgenden Experimenten brauchte, wurden in dem vorher beschriebenen Nährboden gemacht.

1) Kaninchen. Einspritzung in die Venen mit 5 ccm von einer 8 Tage alten Kultur. Dies gab kein bemerkungswertes Resultat. Das Kaninchen wurde nach 13 Wochen getötet und scheinbar normal gefunden.

2) Kaninchen. Einspritzung in die Bauchhöhle mit 10 ccm von einer 21 Tage alten Kultur. Dies gab kein bemerkungswertes Resultat. Das Kaninchen wurde nach 8 Wochen getötet und war allem Anschein nach normal.

3) Kaninchen. Einspritzung unter die Haut mit einer 3 Tage alten Kultur. Ohne augenscheinliches Resultat. Das Kaninchen wurde später für Experiment No. 4 gebraucht, und als es 14 Wochen später nach Experiment No. 3 getötet wurde, war es allem Anschein nach normal, nichts wurde an der eingespritzten Stelle gefunden.

4) Kaninchen. Beide Cornea wurden geschabt und der Bodensatz einer 10 Tage alten Kultur darüber gerieben. Das Kaninchen wurde nach 48 Stunden getötet. Bedeutendes Ueberwachsen des hornhäutigen Epitheliums erfolgte, welches seinen Weg in das darunterliegende Gewebe erzwang. Die Organismen wurden in den epithelialen Zellen, nach Fixierung und Färbung, gefunden und sind den Einschlüssen ähnlich, die Ruffer und ich früher beschrieben haben.

5) Kaninchen. Trepaniert und eingespritzt unter die Pachymenix mit 5 ccm einer 7 Tage alten Kultur. Das Kaninchen starb nach 9 Tagen, die Wunde war geheilt. Das Gehirn und Rückenmark enthielt die Organismen in großer Anzahl. Reine Kulturen wurden vom Gehirn, der Leber und der Niere gewonnen. Dagegen war nichts aus dem Blut, der Milz und dem Ausfluß der Bauchhöhle zu gewinnen.

6) Kaninchen. Trepaniert und eingespritzt unter die Pachymenix mit 5 ccm einer 3 Tage alten Kultur, aus dem Gehirn von No. 5 ge-

wonnen. Das Kaninchen starb nach 8 Tagen, die Wunde war geheilt. Organismen wurden im Herz, Blut, Gehirn und Rückenmark gefunden. Reine Kulturen wnrden vom Gehirn, den Nieren und der Leber und dem Rückenmark gemacht.

7) Meerschweinchen. Einspritzung unter die Haut mit 5 ccm einer 10 Tage alten Kultur. Kein augenscheinlicher Erfolg. Das Meerschweinchen wurde nach 15 Tagen getötet und war allem Anschein nach normal. Nichts war an der eingespritzten Stelle zu finden.

8) Meerschweinchen. Einspritzung in die Banchhöhle mit 10 ccm einer 8 Tage alten Kultur. Das Meerschweinchen starb nach 20 Tagen. Leber, Lungen nnd Bauchhöhle waren mit zahlreichen kleinen Geschwülsten von weißer Farhe bedeckt. Die Lymphdrüsen waren geschwollen. Reine Kulturen wurden von der Leher, den Lnngen und den Lymphdrüsen gewonnen. Schnitte von den ohen genannten Teilen zeigten endotheliale Geschwülste mit den Organismen in den Zellen und ehenfalls frei in den Gewehen.

9) Meerschweinchen. Einspritzung nnter die Hant mit 10 ccm einer 8 Tage alten Kultur, aus den Lymphdrüsen von No. 8 gemacht. Das Meerschweinchen starh nach $17\,^1/_2$ Tagen und zeigte dieselben Erscheinnngen wie No. 8. Kulturen wurden aus denselhen Teilen wie vorher gemacht und ehenfalls aus dem Blnt.

In diesem Falle war auch das große Netz voll von Geschwülsten.

Ich hahe hier verschiedene der häufig vorgekommenen Erfolge nnd Mißerfolge angegehen, und möchte an dieser Stelle erwähnen, daß Prof. Dr. Wright v. Netley einige der Experimente, die ich gemacht habe, wiederholt hat, und daß seine Resultate mit den meinigen übereinstimmen.

Der wichtigste Punkt von allen ist das experimentelle Hervorbringen von hösartigen Geschwülsten in Tieren dnrch einen Organismus, isoliert von einer bösartigen Geschwulst im Menschen. Daß diese experimentellen Geschwülste his jetzt — mit nur einer Ausnahme — endothelialen Ursprungs sind, kommt davon her, daß ich, his ich imstande war, einen Hund einzuspritzen, es sehr schwierig fand, den Organismus mit einem dazn geeigneten Epithelinm in Berührung zu hringen; alle die obigen Weisen der Impfung — mit Ausnahme von einer — konnte ich nur mit endothelialer Oherfläche in Berührung hringen. No. 4 (das Experiment mit der Cornea) ist das einzige, in welchem ich eine epitheliale Oherfläche versuchte und in diesem Falle war die große Proliferation des Epitheliums, die Erscheinung des Organismns in den Zellen, und die hervorgerufene Reizung sehr auffallend. Aher das Faktum, daß man eine hösartige Wucherung mit einem vom Krehs isolierten Organismns hervorrufen kann, ist nach meiner Ansicht ein Pnnkt von bedeutender Wichtigkeit in der Aetiologie des Krehses. Ich experimentiere jetzt mit der Ahsicht, die Effekte, die durch diese Organismen hervorgernfen werden, wenn sie mit dem Epithelium in Berührnng kommen, zu heobachten. Die Schlußfolgerungen, welche meiner Ansicht nach ans diesen Beohachtungen und Erfahrungen gemacht werden können, sind folgende:

1) Daß es gewisse Krebse giebt, welche sehr selten vorkommen und in welchen Zelleinschlüsse in enorm großer Zahl vorhanden sind, von der Art, welche Ruffer, ich u. A. als parasitische Protozoen beschrieben hahen. Nach dem seltenen Vorkommen dieser Fälle und ihrem vergleichungsmäßigem akuten Verlauf ist man versucht zu glauhen, daß sie

nicht denselben Ursprnng wie gewöhnlicher Krebs haben, aber es giebt in der That nicht mehr Unterschiede zwischen diesem und gewöhnlichem Krebs, als wie zwischen aknten nnd chronischem Tnberkel.

2) Daß dnrch den Gebrauch von passenden Mitteln diese Zelleinschlüsse außerhalb des Körpers isoliert nnd knltiviert werden können.

3) Daß diese Knlturen, wenn sie in gewisse Tiere eingespritzt werden, den Tod mit Prodnktion von Geschwülsten hervorrufen können, die bis jetzt, mit einer Ansnahme, von endothelialem Ursprnng sind, nnd daß reine Kulturen von diesen Wncherungen gemacht werden können, welche, wenn in passende Tiere eingespritzt, ähnliche Geschwülste hervorbringen können.

Weitere experimentelle Untersuchungen über die Serotherapie der Tuberkulose[1]).

Von Prof. **Maffucci** und Prof. **di Vestea** in Pisa.

In der Sitznng dieser Gesellschaft vom 27. Oktober 1895 teilten wir die ersten Resultate einer Untersnchnng mit über die Serotherapie der Tuberkulose und erklärten, daß wir vorläufig noch keine experimentellen Daten besäßen, welche uns berechtigten, das Experiment anf die klinische Behandlung zu übertragen. Wir haben in den darauffolgenden 3 Jahren das schwere Thema nnausgesetzt behandelt, und halten es für unsere Pflicht, heute die Ergebnisse nnserer andauernden Arbeit mitznteilen.

Wir gingen von dem Prinzip aus, daß, wenn die Lehre vom Gegengift, welche Behring und Ehrlich begründeten, nns anßerhalb der Grenzen der eigentlichen toxischen Krankheiten znm Auffinden eines Serums gegen die Streptokokken (Marmoreck) nnd eines solchen gegen die Pneumokokken (Foà, Emmerich, Klemperer) führen konnten, daß, sagen wir, man nm so mehr einen Versuch in diesem Sinne für die Tuberkulose machen könnte, da im Verlauf dieser Krankheit die große Gifthaltigkeit des spezifischen Bacillns, die so häufig die Versuche der Gegenwehr von seiten des Organismns vernichtet, von solcher Bedeutnng wäre.

Andererseits giebt es nnter den Säugetieren keine Art, die mit einer vollständigen Immnnität gegen jene Krankheit ansgestattet ist, nnd es ist nicht gelnngen, einen Weg künstlicher Immnnisierung der empfänglichsten Arten zn finden, die zu einem nennenswerten Resnltate geführt hätte. Deshalb mnßte nach nnserer Ansicht (abgesehen von allen vorgefaßten wissenschaftlichen Meinungen) die Lösnng des Problems anf folgenden beiden Wegen gesucht werden:

1) In einer der am meisten widerstandsfähigen Arten die natürliche Widerstandsfähigkeit gegen das Virns und das Tuberkelgift auf den höchsten Grad zn bringen;

2) eine der empfänglichsten Arten gegenüber dem Gifte zn mithridatisieren.

Für die erste Frage, die anf dem alten Prinzip der Serotherapie

1) Mitgeteilt der Società chirurgica italiana, welche im Oktober 1898 in Turin ihre Sitzungen hielt.

von Richet und Héricourt beruht, benutzten wir Schafe. Den bereits früher mitgeteilten Resultaten über Versuche, den Organismus dieser Tiere mit wachsenden Dosen lebender Bacillensubstanz oder mit solchen, die durch Alter erschöpft oder bei 100° C getötet wurden, zu immunisieren, haben wir neuere hinzugefügt, teils um das bereits Festgestellte zu kontrollieren oder eingehender zu untersuchen — wenn wir z. B. bei 2 Schafen die Dosis toter Bacillenmasse auf 0,208 und 2,211 ‰ gebracht haben, während wir vorher nur bis 0,054 gelangt waren — teils um das Tuberkelgift unter anderen noch nicht angewandten Formen zu verwenden, indem wir für zwei andere Schafe das Injektionsmaterial derart vorbereiteten, daß wir die Bacillenmasse durch Jodtrichlorid oder dadurch, daß wir sie den Dämpfen von Formaldehyd aussetzten, sterilisierten.

Mit Rücksicht auf den 2. Punkt, der das Problem unter das Gesetz von Behring stellt, haben wir an Rindern Versuche angestellt. Von der kgl. Domänenverwaltung S. Rossore bei Pisa wurden uns 4 Kälber zur Verfügung gestellt. Ferner unterstützte uns bei unseren Versuchen das Unterrichtsministerium und der Präsident unseres Kongresses, Prof. Durante.

Von den 4 Kälbern wurden nur 3 successiven Impfungen mit wachsendem Tuberkelgift unterworfen, so daß 3 Sättigungsgrade erzielt wurden, die sich etwa folgendermaßen angeben lassen:

0,006 : 0,020 : 0,070

in direktem Verhältnis zur Gesamtdosis der Bacillenmasse (0,557, 3,07, 5,82 ‰ mittleres Gewicht[1]) und in indirektem Verhältnis zur Zeit, welche zum Einimpfen verwandt wurde (90, 157, 83 Tage). Da es sich um große Tiere handelte und bei einem wenigstens der Versuch bis zur äußersten Grenze gebracht werden sollte (für alle Tiere wurden über 2 kg Bacillenkörper verwandt), so hielten wir es für richtiger, nachdem wir uns die entsprechende Masse tuberkulöser Vegetationen verschafft hatten, den Anforderungen des neuen Versuchs entsprechend, das Impfmaterial in der einfachsten Form als Hydroglycerinextrakt oder Tuberkulin von Koch zu bereiten.

Die Tiere wurden mit größter Aufmerksamkeit präpariert und das Serum unter vollständiger Asepsis gewonnen und dann besonders untersucht (je nachdem dasselbe von einem unmittelbar nach der Vorbereitungsperiode ausgeführten Aderlaß oder von später vorgenommenen herrührte):

a) auf seine physiologische Wirkung auf das Meerschweinchen, das Kaninchen und den Hund (sowohl gesunde wie tuberkulöse);

b) auf sein Vermögen, möglicherweise Bakterien zu töten in Rücksicht auf das Tuberkelgift;

c) auf sein antitoxisches Vermögen in Rücksicht auf das Tuberkulin von Koch;

d) auf seine mögliche prophylaktische Eigenschaft und Heilwirkung in Rücksicht auf die experimentelle Tuberkulose.

Bei einem so komplizierten und langwierigen Infektionsprozeß wie dem der Tuberkulose konnte die Untersuchung über die mögliche prophylaktische Kraft und Heilkraft nicht außer acht gelassen werden, wie auch immer die Untersuchung über die ersten 3 Punkte ausfallen mochte.

1) D. h. Mittel der Gewichtsunterschiede, welche während der Behandlung beobachtet wurden.

In betreff der physiologischen Wirkung unserer Sera müssen wir vor allem hervorheben, daß die bei nnseren früheren Versuchen beobachtete auflösende Wirkung auf die roten Blutkörperchen der Kaninchen, vor allem der tuberkulösen, welche den Tod durch heftige Hämoglobinurie herbeiführte, nicht beobachtet wurde. In den früheren Fällen muß es sich um äußerst empfindliche Tiere gehandelt haben, wenngleich diese Sera bei geringer Dosis die gesunden Kaninchen rasch an Gewicht verlieren machen; zuweilen starben sie auch an Marasmus.

Dagegen ist das Meerschweinchen äußerst widerstandsfähig; ihm konnte man nnter normalen Bedingungen in das Bauchfell bis zu 18 ccm Serum von dem am meisten mit Tuberkulin durchsetzten Kalbe einimpfen, ohne früher oder später einen wesentlichen Wechsel im Gesundheitszustande herbeizuführen.

Dagegen verdient das Verhalten des tuberkulösen Meerschweinchens besondere Beachtung. Dasselbe zeigte nach der Impfung von 0,8 bis 1,5 ccm Serum des Kalbes eine Wärmereaktion, welche derjenigen des Tuberkulins vollkommen gleicht. Versuche dieser Art mit Serum von Schafen haben wir nicht angestellt. Diejenigen, welche mit dem Serum der beiden ersten Kälber angestellt wurden, gaben unsichere Resultate selbst bei einer Dosis von 5 ccm. Aber die genauen Beobachtungen über das Serum des 3. Kalbes, welches das am kräftigsten präparierte Tier darstellte, da es 1 kg Bacillenkörper aufnahm, und die auffallendere Thatsache, daß vom Serum des 2. Aderlasses (also kurz vor dem Abschluß der Vorbereitungsperiode) 0,8 genügten, um eine deutliche Reaktion zu geben, während vom Serum des 3. Aderlasses beinahe das Doppelte nötig war (1,2—1,5) und dasjenige eines 4. Aderlasses, der 4 Monate später vorgenommen wurde, sich vollständig unwirksam erwies; alle diese Dinge lassen nicht den geringsten Zweifel darüber, in welcher Weise diese Erscheinung zu erklären sei. Es ist ein erneuter Beweis für die Hypothese, die wir als Schluß schon in unserer letzten Arbeit aufgestellt hatten: „Daß man mit größter Sicherheit annehmen kann — damals handelte es sich um das Serum des Schafes — daß das ursprüngliche toxische Vermögen des Tuberkulins sich nicht im Organismus desjenigen Tieres erhält, das in günstigerer Weise präpariert ist als nach den chemischen Prozessen von Koch." Wenn man ferner bedenkt, daß 1 ccm unseres normalen Tuberkulins genügt, um in 24 Stunden ein tuberkulöses Meerschweinchen mittlerer Größe (400 g) zu töten, und daß 0,05 des Tuberkulins mehr als genügt, um eine deutliche Temperaturreaktion hervorzurufen, so muß, die Existenz des Tuberkulins im Serum des Kalbes angenommen, dies Serum toxisch tödlich auf das geimpfte tuberkulöse Meerschweinchen wirken, das mit 16—30 ccm (= 4—7,5 Proz.) geimpft wurde. Der Versuch zeigt aber, daß diese Dosis keineswegs um so weniger genügt, wenn es sich um tuberkulöse Meerschweinchen in vorgeschrittenem Grade handelt[1]). Danach könnte man annehmen (wenn die Erscheinung nicht von der Langsamkeit, mit welcher eine so große Masse von Serum aufgenommen wird, abhängt), daß das eingeimpfte Tuberkulin in den serumhaltigen Tieren beim Durchgang durch ihren Organismus etwas von seinem ursprünglichen toxischen Vermögen verliert, während sich sein wärmeänderndes Vermögen erhält.

Dann wäre vielleicht unser Kalbsserum eine physikalisch-chemische

1) In einem Falle konnte man ungehindert mehr als 7,5 Proz. (32 ccm in ein Meerschweinchen von 390 g) einimpfen.

Form des Tuberkulins, welche geeigneter wäre, jene wohlthätige Wirkung hervorzurufen, die früher von seinem Entdecker in demselben gezeigt wurde? Welche Vorteile ließen sich möglicherweise für die Prophylaxis und die Therapie daraus gewinnen?

Die Antwort giebt uns die Untersuchung der anderen 3 von uns aufgestellten Punkte und sie nimmt jenen Aussichten jeden Wert an Ernst. Wir haben in diesen Sera irgend ein bakterientötendes Vermögen, irgendwelchen antitoxischen Wert, irgend ein wesentliches Vermögen, den Prozeß der experimentellen Tuberkulose zu modifizieren, nicht entdecken können.

Zahlreiche Versuche an Meerschweinchen, denen eine Mischung von Tuberkelvirus und Serum im Verhältnis von 1 : 10 eingeimpft wurde, wobei der Kontakt in vitro auf 5 Stunden ausgedehnt wurde, zeigten keinen merklichen Unterschied mit dem Verlaufe der experimentellen Infektion. Alle Tiere wurden tuberkulös und starben an Tuberkulose ebenso wie die Kontrolltiere.

Ebenso unterlagen mehr als 90 Meerschweinchen (gesunde nnd kranke, letztere 20—30 Tage früher infiziert), welche mit Mischnngen der verschiedenen Sera mit der toxisch tödlichen Dosis des Tuberkulins (0,1—20 Teilen der Mischungen und 1 Teile des Tuberkulins) behandelt wurden, fast alle dem Vergiftungsversuche ebenso wie die Kontrolltiere; im Gegenteil, sie unterlagen den Einwirkungen um so eher, wenn der Serumteil sehr bedeutend war (20 Teile).

Unter 97 Tieren blieben 40 am Leben. Wenn man aber zwischen gesunden und tuberkulösen Meerschweinchen unterscheidet (um letztere zu töten, genügt meistens eine 10mal geringere Dosis als für erstere), so ergiebt sich, daß das Verhältnis zu gunsten der gesunden Tierchen spricht (57 Proz.). Das erklärt sich daraus, daß die große Menge Flüssigkeit, die man ihnen einimpfen muß, um den Widerstand gegen das Tuberkulin zu überwinden, gewöhnlich die Bildung eines Oedems hervorruft, das sich sehr langsam absorbiert und leicht in Schwärung übergeht. Daraus folgt also, daß der Versuch des antitoxischen Vermögens bei gesunden Tieren, welche in gewisser Hinsicht tuberkulösen Meerschweinchen vorzuziehen sind (Maragliano), wegen der angeführten Thatsachen als wenig sicheres Experiment anzusehen ist, das uns zu übereilten Schlüssen verführen könnte.

Außerdem haben wir viele neue Serien von Versuchen über Serumheilung und Serumprophylaxis an den Meerschweinchen, eine geringere Anzahl von Versuchen an Kaninchen und Hunden angestellt, aus denen wir keine wesentlich verschiedenen Schlüsse ziehen konnten im Vergleich zu denen, welche der 1. Teil unserer Arbeit ergab. Derartige Sera bringen keine positive Veränderung im Verlaufe der experimentellen Tuberkulose hervor, selbst wenn sie auf weiter Basis angewandt und ihre Gesamtdosis mit größter Sorgfalt geteilt wird. Man kann nur beobachten, daß die Zahl der Fälle, welche auch 5 Monate dauern, häufiger sind; diese zeigen häufig eine narbenartige Verkleinerung der Lymphganglien der Achsel- und Leistenhöhlen und eine starke Trübung der Milz und der Leber. Noch häufiger haben wir uns bei unseren zahlreichen Experimenten überzeugen können, daß derartige Erscheinungen sich bei Meerschweinchen zeigen, die unter ganz anderen Bedingungen tuberkulös gemacht wurden, z. B. durch fortgesetztes Behandeln mit schwachen Lösungen von Jodtrichlorid (26 Impfungen in 3 Monaten) oder durch fortgesetzte Impfungen mit Tuberkulin (31 Impfungen in derselben Zeit) oder infolge der Anwendung des normalen Serums oder endlich, indem ein Virus von normaler Stärke eingeimpft wurde.

Dennoch muß man zugeben, daß diese Erscheinung sich am häufigsten unter den Tieren zeigt, welche der Serumbehandlung oder Serumprophylaxis unterliegen. Fassen wir alle Versuche mit allen von uns untersuchten Sera zusammen und bringen die Anzahl der Fälle, in denen die Tiere länger als 2 Monate lebten, dazu in Verhältnis, so ergiebt sich Folgendes:

21 Proz. bei den Kontrolltieren,
53 Proz. bei Tieren, welche nach der Infektion behandelt wurden,
76 Proz. bei Tieren, welche vor der Infektion behandelt wnrden.

Das Verhältnis der 3 Gruppen untereinander ist also: 1 : 2,5 : 3,6.

Bringt man die Zahl der lebenden Tiere nach 100 Tagen in Anrechnung, so ergiebt sich folgendes Verhältnis: 1 : 1,6 : 2,0.

Unterscheidet man die Versuche je nach der Behandlung mit Schafserum oder mit Kalbserum, so ergiebt sich für die Tiere, welche über 60 Tage lebten, folgendes: 1 : 1,3 und für diejenigen, welche über 100 Tage lebten: 1 : 2,1.

Aus diesem Vergleiche ergiebt sich, daß die Unterschiede von der Serumbehandlnng abhängen. Denn dieselben verschwinden, wenn man ein Aderlaßserum anwendet, das lange Zeit nach der Präparationsperiode dem serumhaltigen Tiere entnommen wurde. Mann kann mit Grnnd annehmen, daß das günstige Verhältnis der überlebenden Tiere, welches durch Kalbserum erzielt wurde, sich aus der intensiveren Präparation der Tiere erklärt. Ebenso läßt sich die größere Wirkung der prophylaktischen Impfnng erklären, da die Wirkung dieser Sera diejenige aller solcher Substanzen ist, welche die positive Chemotaxis hervorrufen; unter ihnen nimmt gerade das Tuberkulin einen bedeutenden Platz ein.

Deshalb schließen wir auf Grund unserer Untersuchungen Folgendes: Das Tuberkelgift, welches als bacilläre Substanz durch Alter erschöpft oder durch Desinfektionslösungen, wie gashaltiges Formaldehyd oder Jodtrichlorid, getötet oder bei 100° Wärme sterilisiert und aus neutraler Masse (Wasser oder Wasser und Glycerin) entnommen wurde, nachdem sie den Organismus äußerst wenig oder sehr empfindlicher Tiere, der Schafe und der Rinder, dnrchlaufen hatte, bringt keine dauernde Veränderung in ihrem Blute hervor; und alles läßt vermuten, daß es dasselbe unter denselben Erscheinungen durchläuft, welche dem Tuberknlin von Koch zugeschrieben werden, unter denen sich auch die von Koch selbst genannte zeigt, daß das Gift im Organismus des Meerschweinchens den Widerstand steigert im Verhältnis zum toxisch-infektiven Prozeß der Tnberkulose, der weniger die Bedeutung eines verunglückten Heilversuches hat, als vielmehr diejenige einer Angewöhnung und eines wachsenden Widerstandes.

Unser Versuch, der in seiner 2. Phase unter das Gesetz von Behring fiel, mußte dnrch die Einimpfung vom serumhaltigen Kalbe vervollständigt werden, um festzustellen, ob er infolge der langen und andauernden Behandlung in irgend einer Weise den natürlichen Grad der Disposition zur Tuberkulose modifiziert haben könnte. Dieser Versuch mußte in Rücksicht auf das negative Resultat der Versuche mit Serotherapie und Seroprophylaxis gemacht werden, um nicht einer Scheinbegründung Raum zu geben. Es wurde deshalb in die Rosenader eine Kultnr Tuberkelbacillen eingeimpft, welche imstande war, das Meerschweinchen innerhalb 2 Monaten zu töten. In weniger als 30 Tagen zeigten sich Znnahme der Temperatur, Abnahme am Gewicht beim Tiere, Auftreten der Wärmereaktion des Tnberkulins, welches vor der Injektion negativ war, wenngleich eine 10fach stärkere Dosis angewandt

wurde als diejenige, welche gewöhnlich für die Diagnose der Rindertuberkulose angewandt wird. Nach 55 Tagen wurde das Kalb durch Blutentziehung getötet. Bei der Autopsie zeigte sich der Beginn einer Miliartuberkulose, die makroskopisch in den Lungen und Nieren schon von Bedeutung war.

Dies Resultat ließ sich bis zu einem gewissen Punkte voraussehen. Denn auf Grund der großen Erfahrung, welche wir über die Wirkung des Tuberkelgiftes auf gesunde, von uns untersuchte Tiere gemacht haben, können wir behaupten, daß, mit Ausnahme des Meerschweinchens, man bei keinem von ihnen von einem wirklichen schrittweisen Anpassen an die Wirkung jenes Giftes sprechen kann. Schafe und Rinder ertragen leicht geringe Dosen. Ueber ein gewisses Maß hinaus, das je nach der mehr oder weniger schnellen Präparation [1]) verschieden ist, zeigt sich nach jeder neuen Dosis eine Temperatursteigerung, die bei größeren Intervallen zwischen den einzelnen Impfungen sich um so deutlicher fühlbar macht. Zu diesen Störungen der Wärmeerzeugung gesellen sich häufig trophische Veränderungen; es ist deshalb nach unseren Erfahrungen nicht möglich, den Zweck einer intensiven Präparation zu erreichen, welche von den genannten störenden Erscheinungen frei ist. Das beweist das Schaf, das mit einer Lösung von Bacillenkörpern behandelt wurde, die durch Formoldämpfe getötet wurden. In 5 Monaten verbrauchte man 5,713 g Material, das auf 15 Dosen verteilt wurde; man erhielt dadurch einen Sättigungsgrad im Verhältnis zum Gewicht des Tieres von 0,257 ‰. In diesem Falle konnte die Präparation zu Ende geführt werden, indem man schrittweise von 20 kg auf 26 kg Gewicht gelangte. Aber dieses Anpassen des Tieres an die gesteigerten Dosen Giftes brachte eine konstante Temperatursteigerung mit sich, die bei einer Dosis von 0,018 ‰ auf 42° stieg. Dann zeigte sich bei größeren Zwischenräumen im Einimpfen hoher Dosen eine zweite starke Schwankung von 42°, wenn die Impfung bis auf 0,035 ‰ stieg. Dieselbe Dosis wurde nach 1 Monat wiederholt und brachte die Temperatur auf 43°. Dann starb das Tier an Vergiftung unter den bekannten Erscheinungen.

Ueber die Präparation des ersten der 3 Kälber, das 5 periodenweise vorgenommenen Impfungen und je einem Aderlaß unterworfen wurde, ist folgendes mitzuteilen:

Nach dem 1. Aderlaß gewann das Tier in 10 Tagen 7 kg an Gewicht; nach der 2. Periode nur 4 kg und nach der 3. zeigte sich am 10. Tage nach dem Aderlaß ein Gewichtsmangel. Beim 3. Kalbe, dessen Präparation weitaus schneller gemacht wurde, zeigte sich zu Ende derselben eine Gewichtszunahme von nur 10 kg, während das andere Kalb, das keiner Behandlung unterlag, eine Gewichtszunahme von 40 Proz. zeigte. Das beweist, daß man bei den Schafen die Irrtümer vermeiden kann, die durch den Trophismus, nicht aber diejenigen, die durch die Wärmeerzeugung hervorgerufen werden; bei den Kälbern zeigen sich sowohl die einen wie die anderen.

Ein noch treffenderes Beispiel, praktische Resultate thatsächlicher Gewöhnung an das Tuberkelgift zu erhalten, zeigen uns unsere Untersuchungen an Hunden. Man weiß, daß diese Tiere, wenn sie durch den Blutstrom infiziert werden, nach 1 Monat mit deutlichem Auftreten dif-

1) In den beiden ersten Kälbern, bei denen man sehr langsam vorging, war diese Grenze 0,004—0,5 Proz. Bacillenmasse; beim dritten, bei dem man schärfer vorging, war diese Grenze 0,015 ‰.

fuser Miliartuberkulose sterben. Das haben wir in 8 Fällen beweisen können. Nun haben wir aber 2 Ausnahmen beobachten können, die eine noch interessanter als die andere. Wir glauben deshalb in ihnen 2 Fälle künstlicher Immunisierung zu kennen, welche durch successive Impfungen geringer wachsender Dosen von Virns erfolgte, wobei in einem der beiden Fälle eine Heilbehandlung mit Kalbsserum, die 125 Tage dauerte, beitrug, in der 738 ccm an Material, das auf 53 Dosen verteilt war, angewendet wurde. Die beiden Hunde (2 Pudel) hatten der ersten und zweiten intravenösen Impfung mit normalem Virus gut widerstanden; der erstere nahm beträchtlich zu an Gewicht durch bedeutende Fettanhäufung. Beim Versuch der dritten Impfung starb er bald an gewöhnlicher Miliartuberkulose. Der zweite hielt sich dagegen und schien sich von dem Unwohlsein, das ihn nach der dritten Impfung befiel, erholt zu haben; aber dann zeigten sich Erscheinungen freiwilligen Blutergusses größerer Gefäße, wie aus zwei schweren intermuskulären Hämatomen zu konstatieren war, die sich nach Monaten in der Achsel- und Leistenhöhle zeigten. Nachdem er von den Folgen dieser Erscheinungen geheilt war, stirbt er an spontanem Bruch der Brustaorta, 24 Monate nach der ersten und 8 Monate nach der letzten Infektion. Die Autopsie ergiebt klassische tuberkulöse Periarthritis der Hauptadern mit Bildung von kleinen abzehrenden Aneurysmen. Einen besseren Erfolg erzielte man auch nicht, indem man den Hund durch intravenöse Infektion immun zu machen suchte, die einer Infektion auf subkutanem Wege in den Achselhöhlen folgte, wie sie bei Tieren zarten Alters vorgenommen wird. 2 Tiere unterlagen der intravenösen Impfung und zeigten das gewöhnliche Bild der Miliartuberkulose von kurzem Verlauf.

Diese Beobachtungen haben unsere Skepsis in Bezug auf die Möglichkeit einer Immunisierung gegen die Tuberkelinfektion nur bestärkt; ebenso ist es für uns gewiß, daß man nicht hoffen kann, günstigere Resultate zu erzielen in der experimentellen Sernmbehandlung, solange dieselbe auf der Präparation der Tiere mit Tuberkulin und ähnlichen Produkten beruht.

Niemand wird uns deshalb einen Vorwurf machen können, daß wir uns nicht ohne weiteres den kürzlich entwickelten Ideen über die so geheimnisvolle Natur des Tuberkelgiftes anschließen konnten. Hoffentlich gelingt es glücklicheren Forschern, bald bessere Resultate zu erzielen. Dabei wollen wir nur noch hervorheben, daß jenes treffliche Mittel, welches antitoxisch Bacillen tötet, der Sauerstoff der Luft, allen als Heilmittel zur Verfügung steht. Vieles wird sich auch durch eine entsprechende Hygiene auf allen Gebieten und Verhältnissen erreichen lassen.

Ueber das Wachstum von Mikroorganismen auf Speicheldrüsen- und Mucin-Nährböden.

Von Dr. Georg Mayer, Kgl. bayr. Assistenzarzt in Würzburg.

(Schluß.)

Die Kulturen (Tab. IV) fanden im allgemeinen gutes Fortkommen, sowohl auf Sp.-Dr. wie auch auf M.-F., die Unterschiede zu Ungunsten der

M.-F. sind vorhanden, jedoch weniger stark ausgeprägt. Gleich üppig wie auf Gl.-F. wuchsen auf Sp.-Dr. Soor, Mäusetyphus, Proteus, Diphtherie, wenig geringer Rotz und Schweineseuche. Haemorrhagicus, Typhus, Coli, Cholera, Milzbrand verhalten sich ziemlich gleich auf M.-F. und

Tabelle V.

	Fleischwasser	Speicheldrüsenwasser
Bacillus diphther. (IV)	weißliche, krümel. Massen durch die Schicht, spärlicher Bodensatz	feine Kolonieen durch die Schicht, kräftiger Bodensatz
do. (II)	einige Krümelchen auf der Oberfläche, etwas bröckeliger Bodensatz	silbergraues Häutchen, dicker, krümeliger Bodensatz
do. (V)	ebenso	1. Häutchen untergesunken, ein 2. gebildet, Glaswand mit Kolonieen besetzt, aus grau-weißl. Krümelchen bestehender dicker Bodensatz
do. (III)	wie oben	dickes Häutchen, feinste Körnchen durch die Schicht, dicker, krümel. Bodensatz
Vibrio cholerae asiaticae (IV)	gering getrübt, mäßiger, weißlicher, flockiger B.-S.	kräftiges, weißliches Häutchen, mäß. Trübung, geringer, flockiger B.-S.
do. (III)	wie oben	ebenso, wie oben
do. (II)	wie oben	geringe Trübung, sonst wie oben
Bac. diphtheriae (I)	wie IV	dickes, silbergraues Häutchen, dick., aus grauweißlichen Krümelchen bestehender Bodensatz
Bacillus coli communis (II)	grauer Ring, mäßige Trüb., mäßiger, batziger B.-S.	grauer Ring, mittlere Trübung, mäß. Bodensatz
Bacillus typhosus (I)	Opalescenz, etwas flockiger Bodensatz	keine Trübung, geringer, wolkig-bröckeliger Bodensatz
do. (II)	wie oben	wie oben
Streptothrix actinomyc.	reichlicher, weiß-gelblich-bröckeliger Bodens., einzelne weiße Körnchen an der Oberfläche	dicke, gelblich-bräunliche Haut, Flüssigkeit gelblich-bräunlich verfärbt, dicker, aus bröckel. Massen bestehender Bodensatz
Vibrio phosphorescens	grau-weißliches Häutchen, geringe Trübung, mäßiger, flockiger Bodensatz	dickes, weißliches Häutchen, mäßige Trübung, mäßiger Bodensatz
Vibrio Berolinensis	grau-gelbliches Häutchen, mäßige Trübung, mäß., flockiger Bodensatz	sehr kräftiges Häutchen, dicke, nach unten zunehmende Trübung, dicker Bodensatz
Vibrio Metschnikowi	wie oben	mäßig kräftiges Häutchen, dicke, wolkige Trübung, dicker Bodensatz, darüber ein untergesunk. Häutchen
Bacillus cholerae gallinarum	feinsandiger, geringer B.-S.	mäßiger, körnig-flockiger B.-S.
Bacillus anthracis	dicker, flockiger B.-S.	dickwolkiger, geringer Bodensatz

Sp.-Dr., Albus und noch mehr Aureus bilden geringer Farbstoff auf Sp.-Dr., Phosphorescens wuchs in einzeln stehenden Kolonieen. Es fand ferner bei Soor, Milzbrand, Diphtherie ein ziemlich charakteristisches Wachstum statt, bei Phosphorescens wiederum gegenüber Cholera.

Ziege.

Fleischwasseragar	Speicheldrüsenwasser-Agar
zarter, durchsichtiger Rasen, im K.-W. einige Krümelchen	mattgrauer, durchsichtiger, gerippter Rasen, Wachstum im K.-W. als weißl. Bröckchen
zarter, grauer Rasen, im K.-W. weißliche Körnchen	mattgrauer, aus konfluierenden Kolonieen bestehender Belag, zahlreiche Kolonieen stärker entwickelt, Häutchen auf d. K.-W., mäßiger Bodensatz
ebenso	silbergrauer, gerippter Belag, zahlreiche kräftigere Partieen, mäßiger Bodensatz
wie oben	zusammenhängender, silbergrauer, dicker R., grau-bröckeliger Bodensatz
grauer, durchsichtiger, zusammenhängender Rasen, feinsandiger Bodensatz	durchsichtiger, aus feinsten, kleinsten Kolon. bestehender Rasen, zartes Häutchen auf d. K.-W., mäßiger Bodensatz
eben sichtbarer, zusammenhängender Rasen, feiner, weißer Bodensatz	wie oben
wie oben	wie oben
wie IV	üppiger, silbergrauer Rasen mit gerippter Oberfläche. Häutchen auf dem K.-W., mäßiger Bodensatz
grauer, am Rande dickerer Rasen, im K.-W. flockige Massen	zarter, aus kleinsten Kolonieen bestehender Belag, Trübung des K.-W., mäßiger B.-S.
feiner, grauer, durchsichtiger R., weißlich-flockiger Bodensatz	durchsichtiger, grauer Belag, geringer, weißlicher Bodensatz im Kondenswasser
wie oben	aus zahlreichen, einzeln stehenden, kleinsten Kolonieen bestehender R., keine Trübung des K.-W., geringer Bodensatz
weiß-gelblicher, glatter R. K.-W. erfüllt von weißlich-flockigen Massen	sehr üppiges Wachstum als weiß-gelblicher, zerklüfteter Rasen, einzelne Kolonieen stark hervorgewuchert, K.-W. erfüllt von Kulturmassen
grauer, am Rande dickerer R., grau-gelbliche Massen im K.-W.	aus zahlreichen, einzeln stehenden und konfluierenden, grau-gelblichen Kolonieen von 2 mm Durchmesser bestehender R., Häutchen auf d. K.-W., mäßiger B.-S.
wie oben	ebensolcher Rasen wie oben, dickes Häutchen, mäßiger Bodensatz
wie oben	durchsichtig zarter, grauer R., dickes, grauweißliches Häutchen auf dem K.-W., ziemlicher Bodensatz
vereinzelte, eben sichtbare Kolonieen	einzeln stehende, punktgroße Kolonieen, körniger Bodensatz im K.-W.
grau-weißlicher, am Rande zottiger R., dicker, wolliger Bodensatz	weiß-grauer, durchsichtiger, am Rande aufgefaserter R., dicker, wolliger Bodensatz

Es traten wieder deutlichere Unterschiede hervor: Auf M.-F. wird speziell von Diphtherie ein nur geringes, von den anderen Kulturen ein höchstens mittelmäßiges Wachstum erzielt. Auf Sp.-Dr. wuchs Aktinomykose und Diphtherie sehr üppig, Phosphorescens und Berolinensis gut, die beiden gingen aber auf Agar wieder in einzelnen Kolonieen auf, alle übrigen fanden nur mäßiges Fortkommen, das bei Cholera, Typhus, Coli fast etwas eingeschränkt erschien gegenüber M.-F. Charakteristisches Anssehen boten die Diphtheriestämme, Aktinomykose, und Berolinensis und Phosphorescens gegenüber Cholera. Bei den letzteren 3 fehlen die bisher stets vorhandenen Krystalle. (S. Tabelle V, S. 816 u. 817.)

Das Verhalten der Knlturen ist gegenüber früheren Tabellen verschieden: Wo gutes Wachstum vorhanden, findet es sich, gering, aber doch deutlich, auf M.-F. in erhöhtem Maße, und zwar bei Coli, Mäusetyphus, Aureus, Proteus, Typhus, dabei fast ebenso üppig wie auf Gl.-F.; Cholera, Phosphorescens, Metschnikowi, Milzbrand dagegen und noch mehr Diphtherie und Hühnercholera fanden nur schlechtes Fortkommen; charakteristisch wuchs Aureus. (S. Tabelle VI, S. 819.)

Es wird im allgemeinen ein mäßig gutes Wachstum erreicht sowohl auf M.-F. wie auf Sp.-Dr., wobei letztere durchschnittlich etwas überwiegen. Auf Sp.-Dr. wuchs nur Diphtherie gleich üppig wie die entsprechenden Gl.-F.-Kulturen, in geringerem Maße auch Hühnercholera; bei Aureus und Albus besteht Wachstumshemmung durch verminderte Farbstoffbildung auf Agar; charakteristische Kulturen bildeten Diphtherie und Hühnercholera, ferner Danubicus gegenüber Cholera auf Agar, während Phosphorescens gleichartig wächst. (S. Tabelle VII, S. 820 u. 821.)

Das von Merck in Darmstadt aus Galle dargestellte Mucin ist ein graugelbliches, mit geringen Mengen Flüssigkeit klebrig werdendes und sich zusammenballendes Pulver. Es löst sich bei nicht über 70° C zu ungefähr 0,7 Proz. in Wasser, man erhält eine stark opalescierende milchige Flüssigkeit; dieselbe kann bei langsamem Abdampfen auf dem Wasserbade bei 60—70° C bis auf das Vierfache eingeengt werden, ohne daß das Mucin direkt ausfällt und sich ballt, wie bei Siedehitze; man kann sich so konzentrierte Lösungen herstellen, die sich dann auch sterilisieren lassen, in der Kälte bildet sich allerdings allmählich doch ein geringer Bodensatz. Das Mucin wurde zunächst ohne jeden Zusatz mit Wasser als Nährmittel verwandt, hierauf als Zusatz zu Fleischwasserpepton-Agar nnd -Bouillon.

Bei a) und b) wurde 1 Platinöse Peptonbouillonkultur, bei c) und d) 1 vollgestrichene Oese Peptonagarkultur verimpft, bei e) und f) 3 Platinösen aus dem 2,8-proz. Mucinwasser. In dieser und der folgenden Tabelle sind wiederum die Durchschnittsresultate mehrerer bezüglicher Versuchsreihen zusammengestellt.

Es ergiebt sich die Erscheinnng einer erheblichen Entwickelungshemmung sämtlicher verimpfter Mikroben sowohl auf flüssigem wie festem Nährboden, wobei auf festem nur eine mehr oder weniger große Zahl einzelner, im Wachstum sehr eingeschränkter Kolonieen aufgeht. Dabei wird, wie namentlich aus der nach 2 Monaten erfolgten Verimpfung auf Gl.-F. ersichtlich, am wenigsten betroffen zunächst Mäusetyphus, dann Typhus und Coli; schon bedeutender Diphtherie und Aureus, weiter in aufsteigender Reihe Cholera, Metschnikowi,

Tabelle VI.

Hund.

	Fleischwasser	Speicheldrüsenwasser	Fleischwasseragar	Speicheldrüsenwasser-Agar
Bacillus typhosus	dicker grauer Ring an der Oberfläche, starke Trübg., wolkiger dicker B.-S.	mäßige Trübung, mäßiger, flockig-weißlicher B.-S.	dicker grau-weißlicher Rasen, dickflockiger B.-S.	kräftiger grauweißlicher Rasen, ebensolcher B.-S. im K.-W.
Bacillus coli communis	sehr starker grauer Ring an der Oberfläche, dicke Trübung, enormer Bodensatz	erhebliche Trüb., kräft. grauweißl. Ring an d. Oberfläche, dicker weißl.-bröckeliger B.-S.	enorm dicker, grauweißl. R., dick. Häutch. auf K.-W., K.-W. fast erfüllt v. weißl. Massen	sehr üppiger, grauweißlicher Rasen, ebenso der B.-S., Häutchen auf K.-W.
Vibrio cholerae asiaticae	feiner grauer Ring, gering. krümeliger B.-S., keine Trübung	Opalescenz der Flüssigkeit, etwas krümeliger B.-S.	feiner, grauer Belag, am Rande teilweise etwas dichter, geringer weißgranlicher B.-S.	durchsichtiger, grauer Belag, feinbröckeliger B.-S. im K.-W.
Vibrio phosphorescens	wie Cholera	einige Kolonieen auf d. Oberfl. schwimmend, Flüssigk. opalescierend, etwas bröckel. B.-S.	wie Cholera	einzelne kräftig entwickelte, graugelbliche Kolonieen, graugelblicher, geringer B.-S. im K.-W.
Vibrio Metschnikowi	dünnes Häutchen, zieml. Opalescenz d. Flüssigkeit, etwas flockiger B.-S.	feines grauliches Häutchen, Opalescenz, weißlicher fadenziehender B.-S.	mäßig zahlreiche u. gering entwickelte grauliche Kolonieen, geringer B.-S.	einzelne gering entwickelte, graugelbliche Kolonieen, geringer B.-S.
Bacillus diphtheriae	geringer krümeliger B.-S.	einige feine weiße Krümelchen auf d. Oberfl., in d. Flüssigk.-Schicht und am Boden	einige feinste, weißliche Kolonieen, etwas B.-S.	einzelstehende, mäßig zahlreiche, weißliche, kuppenartig hervorragende Kolonieen, etwas B.-S.
Bacillus anthracis	mäßiger weißflockiger B.-S.	geringer, feinbröckeliger B.-S.	durchsichtiger, feiner, grauweißlicher Rasen, etwas bröckeliger B.-S.	einzelne runde, weißgrauliche Kolonieen, geringer bröckeliger B.-S.
Staphylococcus pyogenes aureus	dickes orangegelbes Häutchen, enorme Trüb., dicker B.-S. von gelber Farbe	orangegelbes Häutchen, starke Trübung, dicker gelber B.-S.	sehr dicker, saftiger, ockergelb. Ras., dick. gelb. Häutch., ebensolcher B.-S. im. K-W.	dicker gelber Rasen, dicker gelber B.-S. im K.-W.
Bacillus cholerae gallinarum	einige weiße Krümelchen als B.-S.	einige kleinere und größere Krümelchen als B.-S.	einige feinste, eben sichtbare Kolonieen	vereinzelte feinste, durchsichtig graue Kolonieen
Bacillus typhi murium	dickes grauweißlich. Häutchen, sehr starke Trübung, dickflockiger B.-S.	dickes weißliches Häutchen, dicke Trübung, starker, grauweißlicher, wolkiger B.-S.	sehr starker, grauweißlicher R., dickes Häutchen auf K.-W., dicker weißlicher B.-S.	dicker, grauweißer, mattglänzender, am Rande blattartig auswachs. Belag, dick. B.-S. im K.-W.
Bacillus proteus vulgaris	schmaler weißlicher Ring, mäßige Trübung, mäßig wolkiger B.-S.	breiter grauer Ring, mäßige Trübung und B.-S.	guter, grauweißlicher, glatter R., mäßiger B.-S. im K.-W.	kräftiger, grauweißlicher, gerippter R., dicker, wolkiger B.-S.

Tabelle VII.

Schaf.

	Fleischwasser	Speicheldrüsenwasser	Fleischwasseragar	Speicheldrüsenwasser-Agar
Vibrio cholerae asiaticae (III)	Opalescenz der Flüssigkeit, mäßiger B.-S.	obere Schichten opalescierend, untere getrübt, mäßiger weißlicher B.-S.	durchsichtiger, fein marmorierter R., Häutchen auf K.-W., dicker B.-S.	dichter, grauweißlicher Belag, einzelne Kolon. stärk. gewuchert, dickes Häutchen, dicker B.-S., zahlreiche Krystalle im Belag
do. (IV)	grauer Ring an der Oberfläche, mäßige Trübung, mäßiger B.-S.	dickes, grauweißliches Häutchen, dicke Trübung und ebenso B.-S.	dichtstehende, teilweise konfluierende, grauweißliche, runde Kolonieen, dicker B.-S.	zarter, grauer durchsicht. Rasen, grauer, körniger B.-S., zahlreiche Krystalle im R.
Vibrio Danubicus	fein gefeldertes, dickes Häutchen, n. unten dicht. werdende Trübung, dicker B.-S.	dickes grauweißliches Häutchen, erhebliche Trübung, dicker weißlicher B.-S.	durchsichtig grauer, etwas speckig glänzender R., dicker weißer B.-S.	zahlreich, einzeln stehende u. konfluierende, kräftige, graugelbliche Kolon., gefeldert. Häutchen, dicker B.-S., Krystalle im R.
Vibrio phosphorescens (II)	dickes, marmoriertes Häutchen, mäßige Trübung und B.-S.	weißliches Häutchen, mäßige Trübung, dicker B.-S.	durchsichtiger, fein marmorierter, zusammenhängender R., dickes weißes Häutchen auf K.-W., dicker B.-S.	dichter, grauweißlicher Belag mit gefalteter Oberfläche, dickes, weißliches Häutchen auf K.-W., ebenso B.-S., Krystalle im R.
Bacillus cholerae gallinarum (II)	untere Partieen mäßig trübe, einzelne dicke, krümelige Massen als B.-S.	erhebliche Opalescenz, geringer körniger B.-S.	feiner, durchsichtiger, fast farbloser R., mäßiger B.-S., Trübung des K.-W.	zarter, fein gerippter, durchsichtiger R., einzelne Kolonieen stärker entwickelt, mäßiger krümeliger B.-S.
Bacillus typhi murium (II)	weißliches, marmoriertes Häutchen, dicke Trübung, mäßiger B.-S.	feines graues Häutchen, mäßig. Trübung, dicker weißlicher B.-S.	graubläulicher, durchsichtiger R., dicker, grauweißlicher B.-S., Häutchen auf K.-W.	grauweißlicher, kräftiger, am Rande dickerer u. gelappter R., dickes Häutchen, dicker, weißer B.-S.
Staphylococcus pyogenes aureus (II)	obere Hälfte opalescierend, untere dick getrübt, dicker, gelber B.-S.	oben opalescierend, unten stark getrübt, dicker gelber B.-S.	dicker, gleichmäßiger, orangegelber R., mäßiger gelber B.-S.	dichter, grauweißlicher R., Trübung des K.-W., dicker, weißer B.-S.
do. (III)	wie oben	gleichmäßige mittlere Trübung, gelber Ring und B.-S.	wie oben	dicker, gefelderter, weißer Rasen, Häutchen auf K.-W., dies getrübt, mäßiger, weißer B.-S.
Staphylococcus pyogenes albus	feiner weißer Ring, mäßige Trübung und B.-S.	dicker weißer Ring, dicke Trübung, starker flockigweißer B.-S.	grauweißlich durchsichtiger, zusammenhängender R., zahlreiche Kol. darin stärker gewuchert, weißer B.-S.	dichtstehende, kleinere u. größere, weiße, runde, teilw. konfluierende Kolonieen, starke Trübung des K.-W., mäßiger weißer B.-S.

Tabelle VII (Fortsetzung).

Schaf.

	Fleischwasser	Speicheldrüsenwasser	Fleischwasseragar	Speicheldrüsenwasser-Agar
Bacillus proteus vulgaris	dicker, grauer Ring, mäßige Trübung, wolkiger, dicker B.-S.	grau-weißliches Häutchen, starke Trübung, reichlicher, wolkiger B.-S.	grau-weißlicher, durchsichtiger R., mäßiger B.-S.	dicker, speckiger, grauer R., Agar etwas bräunlich verfärbt, dicker B.-S., Häutchen auf K.-W., K.-W. getrübt
Bacillus anthracis (II)	flockig-wolkiger, mäßiger B.-S.	mäßiger, wolliger B.-S.	zusammenhängender, graulicher, am Rande etwas flockiger R., flockiger B.-S.	grau-weißlicher, zarter, flockiger R., flockiger B.-S.
do. (III)	dicker, geballter B.-S.	mäßiger, flockiger B.-S.	einzelnstehende, mit zottigen Ausläufern versehene Kolon., flockiger B.-S.	kräftiger, weißer, flockiger R., dicker, flockiger B.-S. im K.-W.
Bacillus diphtheriae (II)	mäßiger, feinkrümeliger B.-S.	feinste Krümelchen an der Oberfläche und durch die Schicht, weißlich-gelblicher, körniger B.-S.	sehr zarter, durchsichtiger R., geringer, körniger B.-S. im K.-W.	zahlreiche, einzelnstehende, stecknadelkopfgroße, stark erhabene Kolon., sandkorngroße Kol. auf d. Oberfl. d. K.-W. u. am Boden
do. (IV)	feinkrümelige, einzelne Kolonieen am Glasrand, ebensolcher reichlicher B.-S.	wie oben	zarter, durchsichtiger, silbergrauer R., erheblicher B.-S.	Kolonieen wie oben, teilweise konfluierend u. größer, dicker, weißlich-körniger B.-S., an d. Oberfl. des K.-W. feinstes Häutchen
Bacillus typhosus (I)	gleichmäßige, mittlere Trübung, mäßiger, flockiger B.-S.	mäßige Trübung, namentlich unten, kräftiger, wolkiger B.-S.	grau-weißlicher, durchsichtiger R., im K.-W. weißlicher B.-S.	dichter, grauweißer R., mäßiger B.-S. im stark getrübten K.-W.
do. (II)	Ring an der Oberfläche, starke Trübung, ziemlicher B.-S.	Ring an der Oberfläche, mäßige Trübung und B.-S.	grauer, zarter R., erheblicher B.-S.	grauweißer, an den Rändern dickerer, fein gerippter R., erheblicher B.-S.
Bacillus coli communis (I)	erhebliche Trübung, namentlich unten, dicker, batziger B.-S.	breiter, grauer Ring, dicke Trübung und B.-S.	durchsichtig grauer R., mäßiger B.-S.	grauweißer, am Rande dickerer R., Häutchen auf dem K.-W., mäßiger B.-S.
do. (II)	Ring an der Oberfläche, dicke Trübung und B.-S.	wie oben	wie oben	grau-weißlicher, gerippter R., dicker, weißer B.-S., K.-W. stark getrübt

Tabelle VIII.

Mucin.

	a) 0,7 Proz. Mucinwasser	b) 0,7 Proz. Mucinagar	c) 2,8 Proz. Mucinwasser	d) 2,8 Proz. Mucinagar	Impfung nach 2 Monaten aus c): e) auf Glycerinagar nach 8 Tagen	f) Glycerinbouillon nach 8 Tagen
Bacillus typhosus	feiner, grauer Bodensatz mit einigen stärkeren Krümelchen	kleinste, eben sichtbare Kolonieen in ziemlicher Zahl, einige Körnchen im K.-W.	zarter, grauer Ring	einzelne kleinste Kolonieen	aus zahlreichen Kolon. bestehender durchsichtiger R.	feiner, weißer B.-S., keine Trübung
Bacillus coli communis	geringer, flockiger B.-S.	einige punktgroße Kolon., einige Krümelchen im K.-W.	feiner, grauweißer Ring	wie oben, Krümelchen im K.-W.	zahlreiche, punktgroße Kol., zu einem feinen Rasen vereinigt	etwas feinflockiger B.-S. von 2 mm Breite am Glasboden, keine Trübung
Vibrio cholerae asiaticae	einige Krümelchen als B.-S.	mäßige Zahl feinster, durchsichtiger Kol., sandiger, geringer B.-S.	sehr kleines, auf der Oberfläche schwimmendes Häutchen	feine, durchsichtige Kol.	einzelne, mäßig entwickelte, zahlreichere punktgroße Kol.	geringer, feinflockiger B.-S., Größe wie oben, keine Trübung
Vibrio phosphorescens	einige Krümelchen	zahlreiche, feine, durchsichtige Kol., geringer sandiger B.-S.	zartes, kleines Häutchen von gelblicher Farbe	vereinzelte kleinste Kol.	einige feinste Pünktchen	etwas feinstkörniger B.-S. obiger Größe, keine Trübung
Vibrio Metschnikowi	etwas größere Körnchen	mäßige Zahl runder, flach., durchsicht. Kol., geringer sandiger B.-S.	weißliches Häutchen	wie oben	vereinzelte, feine, durchsichtige Kol.	einige Krümelchen am Boden, keine Trübung
Bacillus diphtheriae	feinst-sandige Körnchen	einige weißliche, durchsichtige, kleinere und größere Kol., etwas körniger B.-S.	einzelne Krümelchen an der Oberfläche	wie oben	zahlreiche kleinere und größere, durchsichtige, kuppenartige Kol.	feinstkrümeliger B.-S. obiger Größe
Bacillus anthracis	kein sichtbares Wachstum	ganz vereinzelte, sehr zarte, eben sichtbare Kol., kein sichtbarer B.-S.	kein sichtbarer B.-S.	kein sichtbares Wachstum	vereinzelte, eben sichtbare, feinste Kol.	sehr feiner B.-S. von 2 mm Breite
Staphylococcus pyogenes aureus	eben sichtbare Körnchen	einzelne feinste Kolon., im K.-W. gelbliche Körnchen	grau-weißlicher, zarter Ring	vereinzelte kleinste Kol.	zahlreiche, kleinste, weißliche Kol.	geringer, weißlich-flockiger B.-S., keine Trübung
Bacillus cholerae gallinarum	kein sichtbares Wachstum	einige punktgroße Kolon.	kein sichtbarer B.-S.	kein sichtbares Wachstum	verschieden große, durchsichtige, graue Pünktchen	etwas feinsandiger B.-S Größe wie oben
Bacillus typhi murium	einige größere Krümelchen	zahlreiche, feinste Kolon., einige Krümelchen im K.-W.	grauweißlicher, dünner Ring	ganz feiner, eben sichtbarer Belag	aus zahlreichen Kolon. bestehender, durchsichtig zarter Belag	leichte Trübung, m grau-weißlicher, w B.-S.

Phosphorescens, Hühnercholera und am meisten Milzbrand. (S. Tabelle VIII, S. 822.)

Aus Peptonagarkultur besonders gut gewachsener Stämme, die mehrere Tage hintereinander durch Bouillon geschickt waren, wurde eine volle Oese verimpft.

Auf 1,4-proz. Mucinagar gleichen die Resultate denen der Tabelle VIII: Bei allgemeiner Wachstumshemmung entwickelt sich noch am besten Mäusetyphus, demnächst Typhus und Coli; es folgen Aktinomykose, Aureus, Hühnercholera, Diphtherie; sehr eingeschränkt sind Cholera, Phosphorescens, Berolinensis, Metschnikowi und am meisten wiederum Milzbrand.

Als Zusatz zu Peptonnährböden vermochte Mucin bei der größeren Zahl der verimpften Mikroben und speziell bei Milzbrand eine erhebliche Entwickelungshemmung zu bewirken, die sich auf flüssigem Nährboden durch geringe Vermehrung, Ausbleiben charakteristischer Trübung, äußerte, während auf festem keine zusammenhängenden Rasen, sondern nur einzelnstehende, kümmerliche Kolonieen aufgehen; dabei besteht im allgemeinen eine allerdings nicht mehr große, weitere Einschränkung von 0,7 zu 1,4 Proz. Mucin. Im Gegensatz hierzu tritt gutes Wachstum auf bei Proteus, Mäusetyphus, Typhus, Coli: dies ist schon deutlich vorhanden auf flüssigem Nährboden, während sich auf festem sehr kräftig gewucherte Rasen finden, die, bei 1,4 Proz. Mucin noch besser ausgebildet, die Ueppigkeit auf Gl.-F. erreichen. (S. Tabelle IX, S. 824 u. 825.)

Reaktion und Virulenz.

Aufschlüsse über Intensität und Größe der Reaktionsveränderungen wurden nach Buchner's Lackmus- und Sommaruga's Rosolsäuremethode zu erhalten versucht. Im allgemeinen schien die Bildnng von Säuernng und Alkalescenz etwas erhöht anf Sp.-Dr. gegenüber M.-F. Es trat jedoch die Wirkung der verschiedenen für die Prüfung der Reaktion ungünstigen Umstände, ungleichmäßige chemische Zusammensetzung etc. zn sehr hervor, die Titrezahlen schwankten zu bedeutend, um Verwertung für vergleichende Resultete finden zu können.

Die Virulenz wurde bei Milzbrand, Diphtherie, Mäusetyphus, Proteus geprüft, bei Diphtherie an Meerschweinchen, bei den übrigen an Mäusen. Es gingen die mit Sp.-Dr.-Kulturen vom Kalb geimpften Tiere teilweise (speziell Protens) etwas eher, die mit 0,7-proz. Mucinwasser geimpften (speziell Milzbrand nm einige Stnnden) später ein wie die Kontrolltiere. Gleichwohl schienen auch diese Unterschiede noch nicht erheblich genug, um außerhalb der Grenzen von Zufälligkeiten zu liegen. Verwertbare diesbezügliche Resnltate werde ich weiter berichten.

Schluß.

Es verdient zunächst noch ein Umstand Erwähnung, nämlich Alter und Ernährungszustand der verwendeten Tiere. Es waren (die Versuchsreihen wurden größtenteils in München gemacht) Kalb: 1monatliche, kräftige Milchkälber; Rind: 2—3-jähriges österreichisches Mastjungvieh; Pferd: über 12 Jahre, schlecht genährt; Schwein: 1—2 Jahre, gutes Schlachtvieh; Ziege: über 4 Jahre, mäßig genährt; Hund: über 8 bis 9 Jahre, schlecht genährt; Schaf, 1—2 Jahre, gutes Schlachtvieh.

Im Vergleich damit gestaltete sich die Güte des Mikrobenwachstums derart, sowohl anf Sp.-Dr. wie auf M.-F., daß sie verhältnismäßig am höchsten war beim Kalb, demnächst beim Rind; es folgten, sich ziemlich

Tabelle IX.

	1,4 Proz. Mucinagar		0,7 Proz. Mucinpeptonbouillon
Bacillus diphtheriae (III)	einzelne, punktgroße Kol., einige Krümelchen im K.-W.	Vibrio cholerae asiaticae (III, IV)	Opalescenz, etwas Ringbildung, geringer B.-S.
Vibrio phosphorescens (II)	feinste Kol., durchsichtig und rund, etwas B.-S.	Vibrio Danubicus	keine Trübung, geringe weißliche Ringbildung, etwas B.-S.
Vibrio cholerae asiaticae (II)	einzelne, feinste Kolon., etwas feinkörniger B.-S.	Vibrio phosphorescenz (II)	nicht getrübt, geringer B.-S.
Bacillus coli communis (II)	zahlreiche, durchsichtige, ½ mm breite Kol., geringer B.-S.	Bacillus cholerae gallinarum (II)	wie oben
Bacillus typhosus (II)	mäßige Zahl kleinnadelkopfgroßer Kol., etwas B.-S.	Bacillus typhi murium (II)	mäßige Trübung, mäßiger, flockiger B.-S.
Staphylococcus pyogenes aureus (II)	mäßige Zahl kleinster, weißlicher Kol., etwas B.-S.	Staphylococcus pyogenes aureus (II, III)	starke Opalescenz, mäß. B.-S.
Bacillus typhi murium (II)	zahlr., feinste, durchsichtige Kol., etwas grau-weißlicher B.-S.	Staphylococcus pyogenes albus	keine Trübung, geringer B.-S.
Streptothrix actinomyces (II)	bis klein-nadelkopfgroße Kol., etwas krümeliger B.-S.	Bacillus proteus vulgaris (II)	starke Opalescenz, dick. B.-S.
Vibrio Berolinensis (II)	einzelne, eben sichtbare Kol., etwas B.-S.	Bacillus anthracis (II, III)	feinflockiger, mäßiger B.-S.
Vibrio Metschnikowi (II)	feinste, durchsichtige Kol., etwas krümeliger B.-S.	Bacillus diphtheriae (II, III, IV)	geringer, weißlich-krümeliger B.-S.
Bacillus cholerae gallinarum (II)	ziemliche Zahl bis kl.-nadelkopfgroßer Kol., etwas krümeliger B.-S.	Bacillus typhosus (II)	starke Opalescenz, mäß., weißlich-flockig. B.-S.
Bacillus anthracis (II)	einige, feinste, eben sichtbare Pünktchen	Bacillus coli communis (II, III)	mäßig getrübt, namentlich unten, dickflockiger, weißer B.-S.

gleich, Schwein, Schaf, in größerem Abstand: Ziege, dann Pferd, am geringsten: Hnnd. Wir finden eine anfsteigende Reihenfolge, je jünger und besser genährt die bezüglichen Tiere waren.

Es treten aber weitere mit genanntem Punkte nicht erklärliche Unterschiede zwischen dem Wachstum anf M.-F. und Sp.-Dr. hervor, welche auf die in den Speicheldrüsen den Mikroben gebotenen Nährbedingungen zurückznführen sind, da die Wirkung von Alkali und Sänre anszuschließen ist: es ergab sich nämlich im allgemeinen auf Sp.-Dr. ein

Mucin.

1,4 Proz. Mucinpepton-bouillon	0,7 Proz. Mucinpepton-Bouillonagar	1,4 Proz. Mucinpepton-Bouillonagar
nicht getrübt, sehr geringer B.-S.	zahlreiche, feinste, durchsichtige Kol., etwas B.-S. im K.-W.	mäßige Zahl feiner, punktgroßer Kol., mäßiger B.-S.
wie oben	mäßige Zahl feiner, eben sichtbarer Kol., sehr geringer B.-S.	geringe Zahl feinster, eben sichtbarer Kolon., etwas krümeliger B.-S.
wie oben	zahlreiche, ziemlich gut entwickelte, runde, grau-weißliche Kol., dickes Häutchen auf K.-W., flockiger B.-S.	mäßige Zahl feiner, durchsichtiger Kol., geringer B.-S.
wie oben	durchsichtiger Rasen, aus feinsten, punktgroßen Kol. bestehend	zarter, grauer R. aus feinsten, eben sichtbaren, einzelnen Kol. bestehend
mäßige Trübung, mäßiger weißlicher B.-S.	sehr kräftiger, gerippter R. von weißer Farbe, K.-W. erfüllt von Bakterienwucherung	sehr dicker, weißer R., K.-W. erfüllt von Kulturmassen
nicht getrübt, etwas weißlicher B.-S.	feinste, weiße Pünktchen in mäßiger Zahl, etwas B.-S.	zahlreiche, feinste, durchsichtige Kol., etwas B.-S.
nicht getrübt, sehr geringer B.-S.	zahlreiche, feine, durchsichtige Kol., geringer B.-S.	geringe Zahl eben sichtbarer, feinster Kol., geringer B.-S.
schwache Trübung, dicker B.-S.	dichter, aus grau-weißlichen, verzackten Kol. bestehender R., dicker, weißer B.-S.	sehr dicker, weißer Belag, im oberen Teil aus einzelnen, konfluierenden, verzackten Kol., im unteren Teil aus einem zusammenhängenden R. bestehend, K.-W. erfüllt von Kulturmassen
krümeliger, mäßiger B.-S.	feine, durchsichtige, runde, klein-stecknadelkopfgroße Kol. in ziemlicher Anzahl, etwas krümeliger B.-S.	eben sichtbare, feine, punktgroße Kol. in geringer Zahl, geringer B.-S.
sehr geringer, weißlicher B.-S.	mäßige Zahl bis klein-stecknadelkopfgroßer, teilweise etwas erhabener Kol., krümeliger B.-S.	feinste, punktgroße, mäßig zahlreiche Kol., sehr geringer B.-S.
geringe Trübung, mäßiger B.-S.	grau-weißlich durchsichtiger, teilweise gerippter R., mäßige Trübung des K.-W., ziemlicher flockiger B.-S.	kräftiger, weißer Rasen, teilweise gefeldert, K.-W. fast erfüllt von Kulturmassen
erheblich getrübt, namentlich unten, dicker B.-S.	dicker, grau-weißlicher R., dicker B.-S. im K.-W.	sehr dicker, weißlicher, glatter R., dickes, weißes Häutchen auf K.-W., dicker B.-S.

ganz entschieden besseres Wachstum wie auf dem entsprechenden M.-F., im speziellen finden sich außer bei verschiedenen anderen Mikroben sehr üppige Entwickelung auch vor allem bei Diphtherie, ferner Milzbrand, Aktinomykose, während andererseits Albus und Aureus konstant im Wachstum etwas eingeschränkt sind. Eine Ausnahme machen Hunde-Sp.-Dr., auf denen Aureus gut, Diphtherie, Milzbrand schlecht wuchs.

Hierzu kommt, daß auf Sp.-Dr. zahlreiche Mikroben ein charakteristisches Wachstum erreichten, darunter wieder am meisten Diphtherie,

dann Milzbrand, Aktinomykose; ferner läßt sich ein Unterschied im Wachstum der Cholerastämme gegenüher dem der Cholera-ähnlichen, Berolinensis, Phosphorescens, Dannhicus, nicht in Abrede stellen.

Was nun das Mncin betrifft, so bot es, rein in wässeriger Lösung, allen darauf verimpften Bakterien nicht genügend Nährstoffe zu gutem Fortkommen; bis zn einem mäßigen Grade hesitzt es aber anch direkt entwickelungshemmende Eigenschaften, die sich am meisten gegenüber Milzbrand, am wenigsten gegen Typhus, Coli, Proteus, Mäusetyphns äußerten.

Diese hemmenden Eigenschaften gingen auch daraus hervor, daß in den Ohjektträgerpräparaten aus Mucinkulturen zahlreiche schlechtgefärbte Bakterien auftraten, im hängenden Tropfen bei den Geißelträgern die Zahl der beweglichen geringer, die Beweglichkeit herabgesetzt war, hei allen Species aber reichliche klnmpige Zusammenballnngen auftraten.

Auf M.-F. waren die Hänfchen an Zahl nnd Größe viel geringer, auf Sp.-Dr. nur vereinzelt; schlecht gefärbte hezw. schlecht bewegliche Bakterien kommen auf beiden Nährmedien nur sehr wenige znr Beohachtung.

Vergleichen wir das Fortkommen der Mikrohen auf Sp.-Dr. mit dem auf Nährhöden aus anderen Organen, worüher erst Livingood[1]) wiederum näher berichtete, so finden wir viele Aehnlichkeit, indem anch dort auf den im Dampf sterilisierten Nährmedien besseres nnd teilweise charakteristischeres Wachstum wie anf Fleischsaft heschrieben wird.

Die gegenwärtig vorliegenden Resultate sind, kurz nochmals znsammengefaßt, folgende:

Das Fleisch jüngerer, gut genährter Tiere eignet sich (wie schon ührigens bekannt) besser für das Mikrobenwachstum, das des Kalbes wiederum mehr als das anderer Tiere.

Die Entwickelung auf Speicheldrüsen ist besser als die anf Mnskelfleisch, zngleich wird ein charakteristisches Wachstum begünstigt.

Das aus Galle hereitete Mucin hesitzt gegenüber Mikroben mäßig entwickelungshemmende Eigenschaften.

Anmerkung. Auf S. 755 gehört der Absatz: Das Wachstum ist etc. zu Tab. II, der Absatz: Das Wachstum auf M.-F. etc. zu Tab. III.

März, 1899.

Referate.

Baumgarten nnd **Tangl,** Jahreshericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen. umfassend Bakterien, Pilze und Protozoen. 13. Jahrgang. 1897. 1. Hälfte. 336 p. Braunschweig (Harald Bruhn) 1898.

Die erste Hälfte des Berichts über das Jahr 1897 hehandelt die Lehrbücher und Gesamtabhandlungen und von den parasitischen Organismen die Kokken, sowie einen Teil der Bacillen. Die Litteratur ist wiederum nach den einzelnen Mikroorganismenarten und in alphabetischer Anordnung nach den Autorennamen sehr übersichtlich zn-

1) Centralbl. f. Bakt. etc. 1. Abt. Bd. XXIII. No. 22 f.

sammengestellt, während die sachlichen und teilweise sehr eingehenden Referate der Mitarbeiter über die wichtigsten Erscheinungen ein anschauliches Bild der bakteriologischen Thätigkeit des Jahres 1897, soweit sie in der ersten Hälfte berücksichtigt werden, zu geben imstande sind. Bei der Redaktion hat wieder der an erster Stelle genannte der beiden Herausgeber eine außerordentliche Sorgfalt bewiesen, wie aus den zahlreichen kritischen Anmerkungen desselben zu den Referaten seiner Mitarbeiter hervorgeht. Dadurch kommt ein etwas polemischer Geist in dies eigentlich doch nur zur Orientierung bestimmte Sammelwerk, zumal von Baumgarten in vielen bakteriologischen Fragen bekanntlich seine eigenen Wege geht. Ref. möchte auf diese Eigentümlichkeit hinweisen, ohne damit sagen zu wollen, daß der Wert des Buches dadurch irgendwie beeinträchtigt wird; es scheint ihm vielmehr, daß man beim Lesen desselben durch die zahlreich eingestreuten kritischen Anmerkungen des Herausgebers, wenn man deren Standpunkt anch nicht teilt, manche nützliche Anregung erhält. Prüssian (Wiesbaden).

Thévenin, P., Contribution à l'étude des bactéries chromogènes. [Thèse.] 8°. 51 p. Toulonse 1898.

Zu Beginn des Jahres 1897 wurden von einem Arzte in der Gegend von Toulouse dem dortigen bakteriologischen Laboratorium einige Tropfen Eiter zugesandt, welche der Leberregion eines seiner Kranken entstammten.

Der Pilz aus diesem Eiter entwickelte sich auf sämtlichen, im allgemeinen als Nährböden dienenden Substanzen in reichlicher Menge und mit lebhaftem roten Tone. Dieses karmoisinrote Pigment ist in Wasser unlöslich, löslich dagegen in Alkohol, Aether, Benzin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff.

Selbst in geringer Menge wirkt der Pilz auf die Versuchstiere pathogen; Versuche wnrden mit Kaninchen, Meerschweinchen, weißen wie schwarzen Ratten und Mäusen angestellt.

Die gefundenen Eigenschaften lassen ihn von anderen bekannten Arten als verschieden erscheinen, von denen zum Vergleiche herangezogen wurden: Microbacillus prodigiosus, Bacillus ruber Koch, Bacillns rnber Plymouth, Bacillus ruber Kiel u. s. w.

Verf. vermutet, daß der neue rote Pilz für den Menschen stets eine pathogene Rolle spielt, fühlt sich aber außer stande, nähere Einzelheiten oder Unterschiede bekannter Mikroorganismen beizubringen.

E. Roth (Halle a. S.).

Martin, L., Production de la toxine diphtériqne. (Ann. de l'Inst. Pasteur. 1898. No. 1.)

Nach Feststellung des Umstandes, daß die Lüftung der Bouillon, wie sie Roux und Yersin empfehlen, die Toxicität der Diphtheriekulturen nicht vermehrt, wenn man einen Nährboden anwendet, welcher während der ganzen Dauer des Knlturverfahrens alkalinisch bleibt, empfiehlt Martin den folgenden Kulturabsud:

Zunächst bereitet er eine Peptonlösung, indem er gehackte Schweinemägen folgender Art auflösen läßt:

reine Salzsäure	10 g
gehackter Schweinemagen	200 „
Wasser von 50° C	1000 „

Man unterhält die Temperatur von 50° während 12—24 Stunden, hierauf erhitzt man auf 100°, um den Pepsinüberschuß zu zerstören, filtriert über Watte, hierauf erhitzt man die Flüssigkeit und wenn die Temperatur 70° erreicht, alkalinisiert und filtriert man. Hierauf erhitzt man auf 120°, filtriert auf Papier und sterilisiert schließlich bei 115°.

Mit dieser Lösung hat M. ein Toxin erhalten, welches bei einer Dosis von 0,01 g ein Meerschweinchen von 500 g tötet. Wenn man 2‰ Essigsäure vor der Alkalinisation anwendet, wird der Nährboden noch günstiger.

M. empfiehlt, dieser Peptonlösung eine gewisse Quantität von Fleischmaceration beizufügen, welche auf folgende Art bereitet wird:

Man mengt 500 g gehacktes Kalbfleisch mit 1 l Wasser und bringt es durch 20 Stunden bei 35° in den Brutschrank. Hierauf drückt man das Fleisch aus und fügt der Flüssigkeit 5 g Kochsalz bei.

Per Liter dieser Fleischmaceration fügt Martin 1 l seiner Peptonlösung bei, erhitzt sodann auf 70° bis zur Gerinnung der Albuminen, filtriert über Papier, alkalinisiert und sterilisiert hierauf.

Die Alkalinisation erfolgt nach der von Park und Williams empfohlenen Methode, d. i. indem man der neutralisierten Flüssigkeit 7 ccm Normalnatronlösung beifügt. Die Sterilisierung geschieht durch Filtration über die Chamberland'sche Kerze.

M. hat mit diesem Nährboden Toxine erhalten, welche bei 0,002 ccm Meerschweinchen von 500 g töden.

Wenn man den Nährboden auf 120° erhitzt, ist er weniger gut. Der Diphtheriebacillus muß auf diesem Nährboden im Häutchen an der Oberfläche gedeihen.

Die Reaktion bleibt stets alkalisch und die Toxinerzeugung ist eine sehr rasche. Sie erreicht zwischen dem 5. und 7. Tage ihren Höhepunkt.

Die Einimpfung von sehr wirksamen Toxinen in Pferde erhöht nicht verhältnismäßig den Wert ihres Serum. Zur Zeit, da M. begann, sein neues wirksames Toxin einzuimpfen, war das Pferdeserum = 100 I.-E. per Kubikcentimeter. Hierauf nahm es zu und erreichte 200 I.-E. per Kubikcentimeter.

Wenn man erwägt, daß die neuen Toxine beiläufig 10mal wirksamer als die alten sind, so sieht man, daß die Sera nicht im selben Verhältnisse verbessert worden sind, indem dieselben bloß doppelt so wirksam geworden sind. A. Joos (Brüssel).

Remlinger, Paul, Contribution expérimentale à l'étude de la transmission héréditaire de l'immunité contre le bacille d'Eberth et du pouvoir agglutinant. (Annales de l'Institut Pasteur. T. XIII. 1899. No. 2. p. 129.)

An Kaninchen und Meerschweinchen ausgeführte Experimente lehrten folgendes: Ist der Vater gegen die Wirkung der Typhusbacillen immunisiert, die Mutter aber nicht, so sind weder die Jungen gegen die Infektion mit eben für Kontrolltiere tödlichen Typhusbacillendosen immun, noch besitzt das Blutserum der Jungen agglutinierende Eigenschaften gegenüber den Typhusbacillen. Immunität der Mutter vererbt sich auf die Jungen, besonders wenn die Immunisierung der Mutter während der Trächtigkeit fortgesetzt wird. Aber selbst wenn dies geschehen ist, verlieren die Jungen die ererbte Immunität bereits nach dem 1.—2. Lebensmonate. Die Jungen, welche eine immunisierte Mutter

erst längere Zeit nach dem Anssetzen der Immnnisiernngs-Injektionen wirft, zeigen keine Erscheinnngen von Immnnität. Agglutinierende Eigenschaften besitzt das Blnt von Jungen Typhns-immuner Mütter nur dann, wenn die Mutter während der Schwangerschaft weiter immunisiert worden ist; übrigens ist das Agglntinierungsvermögen des Blutes der Jnngen anch dann weit geringer als das des Blntes der Mntter, auch geht es nach einigen Monaten verloren. Das Sängen durch immnnisierte Mütter überträgt auf die Jnngen nicht immnnisierter Mütter weder Immnnität noch Agglntinierungsfähigkeit des Blntserums.

R. Abel (Hambnrg).

Singer, G., Aetiologie nnd Klinik des aknten Gelenkrheumatismns. 8°. 404 pp. Wien nnd Leipzig (Wilhelm Branmüller) 1898.

Der nmfangreiche Band zerfällt in 2 Abschnitte, einen Teil, der über bakteriologische nnd einen zweiten, der über klinische Beobachtungen berichtet. Beide zusammen führen S. zn der Ansicht, daß der akute Gelenkrheumatismns nicht dnrch einen besonderen, noch nnbekannten Erreger, sondern durch die gewöhnlichen Organismen der Eiternng, die Strepto- nnd Staphylokokken hervorgerufen werde.

Die bakteriologischen Untersuchnngen erstreckten sich hauptsächlich auf Blnt, Harn, Gelenksinhalt nnd in 3 Fällen anf Leichenmaterial. Die bakteriologische Untersnchung des Blntes wnrde in 60 Fällen ausgeführt. Die Blntentnahme geschah durch Venaepunktion nach Desinfektion der Haut mit Seife, Snblimat, Alkohol, Aether. Es waren von 88 Einzeluntersnchungen 11 positiv, 77 negativ; von den 60 Krankheitsfällen ergaben 9 = 15 Proz. ein positives Resultat. Die in den Kultnren gewachsenen Mikroorganismen waren 7 mal Staphylococcns pyogenes albus, 1 mal Streptococcns pyogenes, 1 mal Streptococcns conglomeratns.

Die Untersnchung der dnrch Punktion der Gelenke gewonnenen Gelenksflüssigkeit hatte in 2 von 21 Fällen ein positives Resnltat. Beide Male wurde Staph. alb. gefunden.

Den größten Wert legt der Verf. auf die Harnnntersnchnngen. Er nntersuchte den Harn in 85 Fällen nnd erhielt 49 mal ein positives, 36 mal ein negatives Resnltat. Die Zahl der Einzeluntersnchnngen bei allen Fällen betrng 692, so daß durchschnittlich jeder Fall 8 mal nntersucht wnrde. Gefunden wnrden: Staphylococcns pyogenes albus in 24, St. pyog. alb. und Staphyl. cerens albus in 2, Staphylococcus pyog. anrens nnd cereus albns in 2, Staphylococcns pyogenes albns nnd anreus in 4, Staphylococcns pyogenes anrens in 2, Streptococcns pyogenes in 3, Strept. pyog. conglomeratns (Knrth) in 5, Staphyl. pyog. alb. nnd Streptoc. pyog. in 3, Staphylococcns pyog. alb. nnd Streptoc. pyogenes conglomeratns in 2, Bacterium coli (bei Cystitis) in 2 Fällen. Der hier als Staphyloc. cerens albns bezeichnete Organismns entspricht der Beschreibung von Passet, der ihn bei Phlegmonen anffand. Er ist durch Fehlen der Gelatineverflüssigung charakterisiert.

Der Harn wnrde bei Männern ohne Anwendnng des Katheters nach Desinfektion der Glans und des Orificinm ext. nrethrae mit Seifengeist, Snblimat, Alkohol nnd Aether anfgefangen nnd je 1—2,5 ccm davon zu Agarplatten verarbeitet.

Dieses Verfahren prüfte S. in größeren Versuchsreihen und fand es einwandfrei. Auf Grund seiner Beobachtungen wendet er sich namentlich gegen die Ansicht, daß Staphylokokken bei fiebernden Kranken häufig im Harne zu finden seien, ohne daß es sich wirklich um eine Infektion mit Eiterkokken handle.

Bei 3 zur anatomischen Untersuchung gelangten Fällen wurden in den Entzündungsprodukten neben Bakterien, die als Verunreinigungen angesehen werden, Eiterkokken, Strepto- und Staphylokokken gefunden. In einem Fall wurden mikroskopisch in Schnitten Streptokokken im periartikulären Gewebe inmitten von Hämorrhagieen nachgewiesen.

Bezüglich der klinischen Untersuchungen, die einen wesentlichen Teil der Singer'schen Argumentation ausmachen, sei auf das Original hingewiesen. K. Landsteiner (Wien).

Frank, G., Ueber Mischinfektion beim Milzbrand. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 9.)

Bei der Prüfung eines neuen Desinfektionsmittels, welches Milzbrandsporen in kurzer Zeit vernichtet, untersuchte Verf. auch, ob sich dasselbe zur Desinfektion von Borsten eigne. Er überzog dazu Borsten in der üblichen Weise mit Milzbrandsporen und ließ danach sein Desinfektionsmittel auf die Borsten einwirken. Er sah nun an diesen Borsten, daß noch Milzbrandbacillen wuchsen, während die gewöhnlichen, genau in der gleichen Weise behandelten mit Sporen imprägnierten Seidenfäden sterilisiert waren. Verf. mutmaßte nun, daß diese Borsten außer den künstlich angebrachten Sporen von Hause aus auch noch außerdem zugleich Träger einer besonders widerstandsfähigen Rasse von Milzbrandsporen seien. Er brachte daraufhin einem ausgewachsenen Meerschweinchen eine größere Menge dieser (nicht künstlich nochmals infizierten) Borsten in das subkutane Bindegewebe der linken Bauchseite. Am nächsten Tage hatte sich an der Impfstelle eine serös-eiterige Entzündung gebildet. Im mikroskopischen Präparate zeigten sich neben anderen Bakterien unverkennbare Milzbrandbacillen. Trotzdem, daß die Zahl dieser Milzbrandbacillen schon am ersten Tage sehr groß war, ein baldiger Tod des Tieres also gewiß schien, lebte dasselbe doch noch am folgenden Tage. Bei der wiederholten mikroskopischen Untersuchung des Exsudates schienen die Milzbrandbacillen im Verhältnisse zu denen am vorigen Tage und auch zu den anderen Bakterien weniger zahlreich geworden zu sein. Deswegen wurden Kulturen von dem Exsudate angelegt, um durch diese jeden Zweifel an der Richtigkeit der Diagnose „Milzbrand" zu beheben. Das Tier starb erst am Nachmittage desselben Tages, 80 Stunden nach der Infektion. Bei der Sektion fanden sich die eingebrachten Borsten in einer Eitermasse eingebettet; in der weiteren Umgebung derselben aber war das typische Milzbrandödem. Die inneren Organe, besonders die Milz, zeigten die typischen Veränderungen. An der Impfstelle, im Blute und im Gewebssafte sämtlicher inneren Organe wurden zahlreiche Milzbrandbacillen gefunden; andere Bakterien konnten nur an der Impfstelle selbst nachgewiesen werden. Ein Meerschweinchen, das in der üblichen Weise mit dem Blute dieses Tieres geimpft wurde, war am zweiten Tage darauf gestorben. Der Tod war in mehr wie 26 und weniger wie 36 Stunden eingetreten. Der Befund war durchaus typisch. Die Borsten waren also, wie vermutet, Träger von vollvirulenten Milzbrandsporen. Inzwischen waren die am zweiten Tage von der Impfstelle angelegten Kulturen angegangen. Neben

den Milzbrandbacillen hatten anch die anderen Bakterien Kolonieen in reichlicher Anzahl gebildet. Die weitere Untersuchnng der Reinkultnren dieses Organismus ließ in ihm eine dem Staphylococcus pyogenes sehr nahestehende Bakterienart erkennen. Er unterschied sich von dem gewöhnlichen Staphylococcus pyogenes albus bloß durch langsamere Verflüssigung der Nährgelatine. Verf. nennt dieses Bakterium „Antagonist". Mit diesem sog. Antagonisten und Kulturen von Staphylokokken verschiedener Herknnft — einer gezüchtet aus einem Milzbrandkarbnnkel, der zweite aus einer Mastitis, der dritte von einem Meerschweinchen, welches nach der Impfung mit den oben erwähnten Borsten eine länger dauernde Eiterung dnrchmachte, dann aber wieder vollständig genas — mit diesen 4 Bakterienrassen und gleichzeitig mit Milzbrandbacillen resp. -sporen wurden nun eine größere Zahl von Meerschweinchen nnd Mäusen in der verschiedensten Weise geimpft. Bei den jüngeren Tieren glanbt Verf. eine energischere lokale Wirkung beobachtet zu haben, als bei den älteren. Auch im Stuhl bei Dnrchfall und Brechdurchfall hat Verf. den Bacillus einigemal diagnostiziert. Denselben in Reinkultnr zn gewinnen, ist noch nicht gelungen. Deeleman (Dresden).

Arsamaskoff, G. E., Zur Klinik und Bakteriologie der Masern. (Bolnitschnaja Gazeta Botkina. 1898.)

Vom November 1897 bis Angust 1898 waren im Marien-Magdalenenhospital in St. Petersburg 665 Masernkranke in Behandlung, von denen 74 (11,1 Proz.) starben. An einem derartigen Material konnten die mannigfaltigsten Erscheinungsformen und Komplikationen beobachtet werden, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Dagegen tritt der Verf. im zweiten Teil seiner Mitteilung der Bakteriologie der Masern näher nnd beschreibt ein Stäbchen, welches er in 6 Fällen in Reinknltnr darstellte. Der Umstand, daß es ihm gelang, das schwer züchtbare Stäbchen mit genau denselben Charakteren aus 6 Fällen zu gewinnen, dasselbe im Blut, im Rachen- und Konjunktivalsekret und in pneumonischen Herden wiederznfinden, scheint gegen einen zufälligen Befund zu sprechen, ohne daß Verf. demselben nnbedingt spezifische Bedeutung vindizieren möchte. Die Stäbchen haben die Länge eines halben Durchmessers eines roten Blutkörperchens nnd $^3/_4$ der Dicke von Typhnsbacillen, gehen bei Aussaat aus dem Organismus leichter in Bonillon, anf festen Nährböden nur selten in vereinzelten Kolonieen an. In 24 Stunden bildet sich ein stanbförmiger Niederschlag auf Boden und Wand des Reagenzglases; nach einigen Tagen tritt Trübung ein, die konstant bleibt. Bei Zimmertemperatnr kein Wachstum. Anf Glycerinagar wachsen sehr kleine, mattweiße Kolonieen mit gezacktem Rande ans, die bei mikroskopischer Betrachtung dunkelgelb fein granuliert erscheinen und scheinbar ein dunkelbraunes Pigment prodnzieren, welches sich im Centrum anhäuft. Als besonders guter Nährboden erwies sich Milch, in welcher die Bacillen sich $1^1/_2$ Monate lang lebensfähig erhielten, während welcher Zeit sie auf anderen Snbstraten längst abgestorben zn sein pflegten. Betont muß werden, daß die Stäbchen auf Agar stets in wenigen Tagen, zuweilen auch in Bouillon, eigentümliche Degenerationsformen bildeten, die sich dnrch Anschwellen der Enden nnd Verdickung und Verlängerung der Bacillen charakterisierten. In einem Falle waren derartige Formen (Trommelschlägel) auch im Blute eines Kranken gesehen worden.

Tierversnche mit weißen und grauen Mäusen verliefen resultatlos.

In 7 Fällen war das Konjunktivalsekret nntersucht worden nnd davon fanden sich in 2 die Bacillen, 3mal wurden sie mikroskopisch im Rachensekret konstatiert, einmal im eiterigen Sekret bei Otitis, einmal im Auswurf, 5mal in pneumonischen Herden, einmal in der Milz.

Ucke (St. Petersburg).

Klitin, J., Ueber die allgemeine Streptokokkeninfektion im Puerperium nnd über die Wirkung des Antistreptokokkenserums bei derselben. [Aus der pathologiscb-anatomischen Abteilung des Kaiserl. Institus für experimentelle Medizin; Direktor Prof. Uskow.] (Arch. biol. Wissensch. St. Petersburg 1898.)

Durch zahlreiche Untersuchungen ist bis jetzt festgestellt worden, daß auf die präventive und heilende Wirkung des Antistreptokokkenserums, die Art der Immunisiernng des Tieres von Einfluß ist, und daß eine völlige Heilung durch das Serum in Fällen reiner Streptokokkeninfektion beobachtet wird; in Fällen gemischter Infektion kommt es sehr auf den Zufall an. Gestützt auf bakteriologische Erfahrungen unternahm es Verf., dieselbe anf pathologisch-anatomischem Wege zu prüfen. Zu den Versuchen wurde eine virnlente Streptococcus-Knltur angewandt (aus phlegmonöser Angina gezüchtet), und zwar eine zweitägige, weil dieselbe das üppigste Wachstum und die beste Virnlenz der Kultur zeigt (beginnende Trübung der Bonillon). Verf. bekam verschiedene Effekte, je nachdem er Kaninchen in das Blnt oder in die Gewebe, namentlich in die Schleimhaut der Vagina, oder in das Unterhantbindegewebe oder in die Uterushörner infizierte. Bei der Infektion durch die Blutgefäße waren die Nieren, Leber und das Herz stark parenchymatös getrübt und geschwollen, die Nieren und die Milz blutarm, die Leber bald hyperämisch, bald nicht. In den Nierengefäßen viel Fibrin. Die Milzpulpa und teilweise die Malpighi'schen Körperchen zellenarm. Bei der Infektion in die Gewebe ist der parenchymatöse Prozeß in den Nieren und der Leber kaum sichtbar, im Herzen in einigen Fällen nur wenig ausgesprochen. Die Nieren und die Milz blutreich, in den Nierengefäßen beinahe kein Fibrin, die Milzpulpa und die Malpighi'schen Körperchen zellenreich.

Was die Verteilung der Streptokokken in den Organen betrifft, so zeigt sich ein Reichtum derselben in den Gefäßen, wo die Infektion durch das Blut geschah, im Parenchym der Leber und der Nieren, in den Malpighi'schen Körperchen wenig, nur zwischen den Herzmnskelfibrillen viel. Das Umgekehrte trifft bei der Infektion in die Gewebe ein.

Das Antistreptokokkenserum, im Institut für experimentelle Medizin vorbereitet, wurde in Dosen von 2 ccm eine Stunde nach der Injektion von 0,5 ccm Streptokokkenbouillonkultur in 2 Portionen innerhalb von 15 Minuten den Kaninchen-Wöchnerinnen eingespritzt. Sie überlebten alle die Kontrollwöchnerinnen, welche Streptokokkenkultnr allein bekamen und innerhalb von 12—15 Stunden erlagen, um 15—50 Stunden. Parenchymatöse Veränderungen waren in allen Organen, außer dem Herzmuskel, viel weniger ausgeprägt; die Menge der Streptokokken war in den Organen auch viel geringer als bei den Kontrolltieren.

M. Mühlmann (Odessa).

De Gaetano, L., Di un blastomiceto patogeno, dotato di rapido potere setticemico per le cavie. (La Rif. med. 1897. No. 200.)

Bei seinen Studien über Blastomyceten fand Verf. nnter anderen auch einen Sproßpilz, dessen Injektion in die Bauchhöhle von Meerschweinchen den Tod dieser Tiere binnen 12 Stunden zur Folge hatte unter den Erscheinungen einer fibrinösen Peritonitis und allgemeinen Sepsis.

Dieser „Saccharomyces septicus“ wächst am besten anf den von Casagrandi angegebenen Nährböden:

Bouillon:

Kartoffelaufguß	1000 g
Liebig's Fleischextrakt	20 „
Pepton	10 „
Traubenzncker	100 „
Acid. tartar.	5—10 „

Agar:

Kartoffelanfguß	1000 g
Liebig's Fleischextrakt	20 „
Pepton	10 „
Agar	2—3 Proz.

(Kochen, filtrieren und auf Röhrchen zn 6 ccm verteilen; dann zu jedem Röhrchen 5—6 Tropfen einer 10—15-proz. Acid. tart.-Lösung und ebensoviel Tropfen einer 50-proz. Tranbenzuckerlösung hinznfügen und neuerdings sterilisieren. Ref.)

Dieser Sproßpilz färbt sich gut nach Gram und Weigert.

Er läßt sich mit keiner bereits bekannten Art identifizieren, und schlägt daher der Verf. für ihn den vorher erwähnen Namen vor.

Kamen (Czernowitz).

De Grazia, F., Sulla presenza dei cosiddetti corpi di Russell nel sistema nervoso centrale dell' uomo. (La Rif. med. 1897. No. 215.)

Die von Russell im Jahre 1890 beschriebenen Gebilde sind außer in Carcinomen auch in anderen Geschwülsten sowie in den Organen Syphilitischer, Lepröser und bei senilem Marasmus nachgewiesen worden. Zuletzt wurden sie von Martinotti im Gehirn und den Hirnhäuten eines Irrsinnigen gesehen.

Verf. fand dieselben bei mehreren Fällen im Centralnervensystem und beschreibt ausführlich den Befund von 2 Fällen, in welchen diese Körper besonders reichlich vorhanden waren.

Der eine Fall betraf einen Greis von 84 Jahren, der an Paralysis agitans litt, der andere einen 49jährigen Mann, bei dem sich in der linken Kleinhirnhemisphäre ein Gliom vorfand.

In ersterem Falle lagen sie an der Oberfläche des Rückenmarks, stellenweise mit den Gefäßen in die Tiefe eindringend. Sie waren von runder Form und einem Durchmesser von 9–30 μ.

Im zweiten Falle hatten sie den vorwiegenden Sitz in den Pedunculi cerebri, waren ebenfalls von runder Form und einem Durchmesser von 13—45 μ.

Es muß hervorgehoben werden, daß in diesen Gehirnteilen keine Spnr einer Alteration zu entdecken war.

Die reinsten Bilder erhielt man mit der Weigert'schen Methode, mittels welcher sich eine centrale protoplasmatische Masse und eine doppelt konturierte Membran nachweisen ließ.

Bei der Deutung dieser Körper muß man sehr vorsichtig sein und wäre insbesondere bei den einschlägigen Untersuchungen darauf zu achten, ob es nicht postmortale Einwanderungen aus dem Darmtrakte sein könnten. Kamen (Czernowitz).

Casper, Statistik der Geschwülste bei Tieren. (K.-tierärztl. Wochenschr. 1898. No. 36.)

Mit Benutzung anderweitiger Zusammenstellungen von Johne, Fröhner, Semmer, M'Fadyean u. A. und eigener Sammlungen aus der Litteratur hat Casper versucht, ein wenn auch nnvollständiges statistisches Bild über das Vorkommen der Geschwülste bei Tieren zu entwerfen. Besonders wertvoll waren für diesen Zweck die statistischen Berichte über die Kliniken der tierärztlichen Hochschulen in Berlin, Dresden und München.

Zunächst ergiebt sich ans den Nachrichten dieser Kliniken, daß unter 86113 behandelten Pferden 1131 (1,3 Proz.) überhaupt mit Neubildungen behaftet waren. Von 85537 behandelten Hunden waren 4020 = ca. 4,7 Proz. mit Neubildungen behaftet. Von 4972 kranken Rindern waren 102 = 2 Proz. mit Tumoren behaftet. Demnach kommen im allgemeinen am häufigsten bei Hnnden, dann bei Rindern und daun bei Pferden Geschwülste vor.

Hinsichtlich der Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Arten von Geschwülsten liegt eine von Fröhner bearbeitete Statistik über das Vorkommen von Geschwülsten bei 643 im Verlaufe von 8 Jahren operierten Hunden vor.

Es waren darunter:

242 = 40	Proz.	Carcinome	44 = 7	Proz.	Sarkome
97 = 15	„	Fibrome	39 = 6	„	Lipome
65 = 10	„	Papillome	2 = 0,3	„	Angiome

Obgleich es sich bei dieser Zusammenstellung nur um chirurgisch in Betracht kommende Tumoren gehandelt hat, geht doch ans derselben bestätigend hervor, was schon seit langer Zeit bekannt ist, daß die Carcinome bei Hunden ungewöhnlich hänfig sind.

Nach einer weiteren Zusammenstellung von Fröhner gehören bei Pferden die Sarkome klinisch zu den häufigsten Nenbildungen und kommen bei weitem öfter vor als die Sarkome. Auch bei Rindern sind nach demselben Autor die Sarkome viel häufiger als die Carcinome.

Ein umfangreiches statistisches Material hat Johne anf Grund der von ihm in 16 Jahren aufgenommenen anatomischen Befunde zusammengestellt und bei 4439 obduzierten Tieren 325 Tumoren gefunden, und zwar:

128	Neubildungen	bei	1181	Pferden
93	„	„	1600	Hunden
104	„	„	1658	Rindern.

Von den 128 Neubildungen bei Pferden waren:

60	Sarkome	(47 Proz.)	4	Lipome	(3 Proz.)
28	Carcinome	(22 „)	3	Myome	(2 „)
17	Fibrome	(15 „)	2	Adenome	(1,5 „)
8	Angiome	(6 „)	1	Myxom	(0,8 „)

Demnach zeigt sich auch hierbei, daß Sarkome bei Pferden sehr viel häufiger vorkommen als Carcinome.

Von den 93 Neubildungen bei Hunden waren:

48	Carcinome	(52 Proz.)	3	Myome	(3 Proz.)
26	Sarkome	(28 „)	2	Chondrome	(2 „)
7	Fibrome	(7,5 „)	1	Lipom	(1 „)
5	Adenome	(5 „)	1	Papillom	(1 „)

Demnach bestätigt dieses Ergebnis die Statistik von Fröhner, daß Carcinome bei Hunden sehr häufig sind.

Von den 104 Neubildungen bei Rindern waren:

36	Sarkome	(35 Proz.)	5	Fibrome	(5 Proz.)
28	Angiome	(27 „)	5	Lipome	(5 „)
12	Adenome	(11 „)	3	Myome	(3 „)
8	Carcinome	(8 „)	1	Myxom	(1 „)
6	Papillome	(6 „)			

Es wurden demnach Sarkome etwa 4mal so oft bei Rindern beobachtet als Carcinome. Daneben sind sehr häufig Angiome, welche meistens ihren Sitz in der Leber haben, festgestellt worden. Dabei möge vom Ref. noch bemerkt sein, daß diese Angiome noch viel häufiger vorkommen als die vorstehende Statistik lehrt, und sehr oft in den Schlachthäusern gefunden werden, ohne daß bei den betreffenden Rindern besondere Störungen im Leben der Tiere nachzuweisen waren.

Erwähnenswert ist nach obiger Statistik außerdem noch, daß Carcinome bei Pflanzenfressern im ganzen häufiger vorzukommen scheinen, als man bisher anzunehmen geneigt war.

Hinsichtlich des Sitzes der Neubildungen sind von Casper nur eine von Johne und eine von ihm bearbeitete statistische Aufstellung zur Verwertung gelangt.

Bei Pferden waren von 56 **Carcinomen** 13 in den Nieren, 9 in den Kieferhöhlen, 5 in der Mamma, 3 in den Hoden, 4 in den Ovarien, 3 in den Nebennieren, 2 in den Lungen, 2 am Penis; je 1mal saß das Carcinom in der Harnblase, in der Leber, in der Aorta, in der Haut, im Magen, im Samenstrang, am Kehldeckel.

Bei Hunden saßen von 99 Carcinomen 21 in der Schilddrüse, 13 in der Mamma, 14 in der Leber, 12 in den Lymphdrüsen, 7 in der Haut, 7 in den Lungen, 4 in den Nieren, 4 in der Prostata, 3 in den Hoden, 3 in der Brusthöhle, 3 im Uterus; je 1mal saß das Carcinom in der Vagina, im Ovarium, im Pankreas, in der Milz und in den Nebennieren.

Von 8 Carcinomen, welche Johne bei Rindern fand, saßen 4 in den Nieren und je 1 in den Lungen, im Uterus, in den Ovarien und in den Lymphdrüsen.

Unter **86 Sarkomen**, welche bei Pferden gefunden wurden, saßen 22 in den Knochen (15 in den Kieferknochen), 14 in der Lunge, 9 in den Kopfhöhlen, 5 in den Lymphdrüsen, 6 in der Leber, 6 in der Milz, 3 in der Haut; je 1mal saß die Geschwulst in der Cornea, in den

Nebennieren, in der Schilddrüse, in der Nasenhöhle, im Herzen und in den Muskeln.

Von 36 Sarkomen, welche Johne bei Rindern beobachtete, saßen 9 in der Leber, 7 in den Nieren, 5 in den Kopfknochen, 3 in den Rumpfknochen, 2 in der Mamma, 2 in den Lungen, 2 im Herzen, 2 in den Lymphdrüsen.

Trotz der Unvollständigkeit der Statistik bestätigt dieselbe doch, was schon vor Jahrzehnten durch Brukmüller, Gurlt u. A. beobachtet ist, daß bei Tieren Carcinome des Magens, des Uterus und der Lippen sehr selten beobachtet werden. Als Lieblingssitze für Carcinome bei Tieren ergeben sich nach vorstehenden Angaben: Nieren, Mamma, Kieferhöhlen, Schilddrüse, äußere Haut, Lymphdrüsen und Hoden.

Sarkome treten vorwiegeed in den Knochen (Kieferknochen), in den Lungen, in der Leber, in den Lymphdrüsen, in der Schilddrüse, in der Mamma und in den Nieren auf.

Hinsichtlich des Alters, in welchem Carcinome bei Tieren vorkommen, liegt von Fröhner eine Uebersicht von 65 Beobachtungen bei Hunden vor.

Von 65 Hunden, bei denen Krebse operiert wnrden, waren nur:

10 =	ca. 15	Proz.	unter 5 Jahren	
18 =	„ 28	„	5—6-jährig	
22 =	„ 34	„	7—8	„
12 =	„ 18	„	9—10	„
3 =	„ 4	„	11—13	„

Bei Hunden unter 2 Jahren hat Fröhner niemals Carcinome beobachtet.

G. Schneidemühl (Kiel).

Nassonow, N. W., Zur Anatomie und Biologie der Nematoden. 1) *Oxyuris flagellum* Ehrbg. (Arbeiten aus dem Laboratorium des zool. Inst. der Warschauer Universität für 1897. p. 1—30. Mit 1 Taf. Warschau 1898.) [Russisch.]

Die Cuticula von *Oxyuris flagellum* (aus *Procavia syriaca*) ist ebenso gebaut wie die von *O. vermicularis* (cf. Leuckart's Parasitenwerk); die Matrix, welcher bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, besteht bei *O. flagellum* aus scharf abgegrenzten Zellen, die zu 8 auf einem Querschnitt sich finden. Wo die Muskulatur sie nicht verdrängt, wie das am Hinterende des Wurmes der Fall ist, liegen 2 dorsal und ventral, 2 um die Leibeshöhle weiter vorspringende an den Seitenlinien und 2 Paar dazwischen. In den vorderen zwei Dritteln der Körperlänge ändert sich die Lage der Matrixzellen durch das Auftreten der Muskeln: die dorsale und ventrale Zelle bleibt allerdings an ihrem Ort, die seitlich gelegenen werden aber zu je dreien in die Seitenfelder verdrängt. — Die Mundöffnung hat weder Lippen noch Papillen; ihre Umgrenzung ist annähernd sechseckig. Der Oesophagus besteht aus 2 cuticularen Röhren; die innere, mit dreieckigem Lumen, setzt sich aus einer dorsalen und zwei seitlichen Platten zusammen; wo diese aneinandertreten, bemerkt man Faserzüge, die sich zwischen dem Innen- und dem cylindrischen Außenrohr ausspannen; radiäre Muskelfasern dagegen liegen zwischen den Platten selbst und dem Außenrohr. Im hinteren Teile des Oesophagus trägt die dorsale Platte einen Zahn, seltener finden sich solche an den Seitenplatten, sie dürften hier in

Rückbildung begriffen sein. Der drehrunde, etwas mehr dorsal gelegene Mitteldarm zeigt im hinteren Körperteile einen dreieckigen Querschnitt; das Epithel ist einschichtig, vorn cylinderförmig, hinten kubisch mit pseudopodienartigen, kleinen Fortsätzen; eine anskleidende Cuticula fehlt hier, findet sich aber in starker Lage in dem kurzen Enddarm, dessen Lumen viereckig ist. Er ist mit der Körperwand durch 4 Membranen verbunden und weist an seiner vorderen Grenze große „Rektalzellen" auf. Die quergestellte Analöffnung wird durch ihren plattenförmig vorspringenden Vorderrand bedeckt. Die Enddarmmesenterien setzen sich als 2 Scheidewände in den hintersten Körperabschnitt fort. Die Exkretionsröhren liegen wie gewöhnlich in den Seitenfeldern, die aus 2 seitlichen und einer mittleren, vorspringenden Zelle bestehen; letztere durchbohrt der Exkretionskanal, so daß seine Wand aus einer Zellreihe besteht. Die Kanäle beginnen in der Höhe der Mitte des Oesophagus mit je einer großen, Vakuolen enthaltenden, stark granulierten Zelle; kurz vor der Geschlechtsöffnung vereinigen sich die vordere und hintere Hälfte jedes Kanals und bilden ein Reservoir, das mit einer feinen Oeffnung nach außen mündet. Offene Verbindungen mit der Leibeshöhle sind nirgends nachzuweisen. Letztere ist mit einer Flüssigkeit erfüllt, die nur wenige amöboide Zellen führt. Die Endzellen der Exkretionskanäle von *Oxyuris flagellum* sind nicht, wie der Autor früher angenommen hat, den sternförmigen Organen des Ascariden homolog; solche lassen sich bisher bei Oxyuren nicht nachweisen. Die Exkretionsröhren von *O. curvula* zeigen keine deutlich getrennten Zellen, sind aber mehrkernig. — Von den Geschlechtsorganen wurden nnr die der weiblichen untersucht. Die Ovarialröhren sind spiralig und an ihrem freien Ende mit regellos liegenden Zellen erfüllt. Etwas weiter nach hinten erkennt man einen deutlichen, aus flacheren Zellen bestehenden Epithelbelag; anfangs liegen die Eizellen radiär um die Rhachis, die wohl ein Rest von Nährzellen darstellt; in dem weiteren Abschnitte der Eiröhren findet man die Eizellen regellos liegen. Ihre Kerne sind arm an färbbarer Substanz, reich dagegen der Zellleib, so daß leicht das Bild mehrkerniger Zellen entsteht; die erwähnten Epithelzellen färben sich schwach. Die Ovarialröhre verengt sich beim Uebergang in den Eileiter rasch; dieser ist mit hohen Zellen ausgekleidet: In ihm liegen die länglich ovalen Eier der Länge nach und bilden wenigstens einen Teil ihrer Hülle (Chorion) aus; darauf verbreitet sich der Eileiter, sein Epithel wird flach und die Eier bekommen ihre definitive Gestalt. Kurz vor dem Anus verengern sich die Eileiter wieder und gehen dann in den geräumigen Uterus über. Sein Epithel besteht aus großen Zellen, welche in das Lumen gelappte Fortsätze entsenden, zwischen denen die Eier liegen; außerdem findet sich eine in Wasser lösliche, nicht färbbare Sekretmasse. Die Vagina ist kurz und von Ringmuskeln umgeben, die jedoch nicht ganz bis an die Geschlechtsöffnung reichen; ihr Endabschnitt ist mit einer in die Körpercuticula übergehenden Schicht ausgekleidet.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Nassonow, N. W., Zur Anatomie und Biologie der Nematoden. 2) *Ascaris lumbricoides* L. (Arbeiten aus dem Laboratorium des zool. Inst. der Warschauer Universität für 1897. p. 133—176. Mit 2 Taf. Warschau 1898.) [Russisch].

Die Matrix der dicken Cuticula ist bei dieser Art nur schwach

entwickelt und meist nur 0,006 mm dick; Zellgrenzen sind nicht erkennhar, doch lassen sich die Kerne deutlich färhen. Die Seitenfelder sind der Länge nach in zwei Streifen geschieden, zwischen denen eine Reihe seitlich stark komprimierter Zellen liegt; diese grenzen nach außen an die Cuticula, erreichen jedoch nach innen nicht die Oherfläche der Seitenfelder. Am Hinterrande vereinigen sich letztere mit der Wand des Enddarmes und verbreitern sich beim Weihchen im Schwanzteile bedeutend; hier enthalten sie mit Flüssigkeit erfüllte Hohlräume und zeigen statt der erwähnten komprimierten Mittelzellen kleinere in einer Mittelreihe stehende, welche nach außen nicht bis an die Cnticula reichen. Beim Männchen treten diese Zellen in den Seitenfeldern ehenfalls in der Höhe des Enddarms, aher in unregelmäßigen Reihen auf. Die Seitengefäße werden, wie Jaegerskiöld richtig angiebt, von einer kernhaltigen Riesenzelle gehildet, mit deren innerem Hohlranm der cuticulare, röhrige Ausführungsgang in Verhindnng steht; die Wand der Kanäle, welche hinten blind enden, weist keine Kerne auf. Die Zelle, in welcher sich die Höhlung des Seitenrandes befindet, wird bis 8 cm, bei *Ascaris megalocephala* his 12 cm lang; demnach kann man diese Gebilde als einzellige Drüse (Kopfdrüse?) deuten, die wohl den sogen. Bauchdrüsen der marinen Nematoden homolog ist. Die büschelförmigen Organe treten im vorderen Körperende immer in 2 Paaren auf und liegen hei den Weibchen vor der Genitalöffnnng; sie messen hei *Asc. lumbricoides* his zu 3,5 mm, hei *A. megalocephala* bis zu 10 mm. Jedes Organ hesteht aus einem Hauptkörper und aus Fortsätzen desselben. Ersterer ist hei *Asc. lumbricoides* 0,25, hei *A. megalocephala* 0,35—0,5 mm groß und besteht aus einer äußeren, wenig und einer inneren stark färbbaren Zone; letztere ist von zahlreichen, oft dicken Fasern dnrchsetzt, die in die Fortsätze übergehen. Der große Kern (hei *Asc. lumbricoides* 0,16, bei *A. megalocephala* 0,25—0,37 mm groß) ist von nnregelmäßiger Gestalt und oft verästelt. Beide verschieden färbbaren Snbstanzen findet man auch in den Fortsätzen, welche entweder frei enden oder sich an henachharten Organen inserieren. Ein großer Teil der Oberfläche des Hauptteiles wie der Fortsätze ist mit 0,002—0,008 mm großen Körperchen besetzt; diese sind grob granuliert und lassen bei Tinktion mit Kernfarhstoffen in ihrem Inneren rundliche Gebilde (Kerne) hervortreten. An isolierten und frischen büschelförmigen Organen zeigen sie amöhoide Bewegungen; injiziert man in die Leiheshöhle der Ascariden Farbstoffkörnchen, so werden diese schon nach 4—5 Stunden von ihnen aufgenommen, jedoch nur, wenn die Würmer hei Körpertemperatur gehalten werden. Auch injizierte Froschblutkörperchen werden anfgenommen und in den kleinen auflagernden Gebilden zersetzt; das gleiche gilt für Bakterien, die schon nach 2 Tagen spnrlos verschwinden. Ebenso nehmen die büschelförmigen Organe Flüssigkeiten, z. B. ammoniakalisches Karmin auf, und, da sie sich mit blauer Lackmusflüssigkeit rot färben, müssen sie sauer reagieren. Injiziert man in die Leibeshöhle Gemische z. B. ammoniakalisches Karmin und Indigokarmin, so nehmen die büschelförmigen Organe das Karmin auf, während die Darmepithelzellen das Indigokarmin ausscheiden. Die bekannten Cylinderzellen des Darmes der *Ascaris lumbricoides* enthalten nach Nassonow einzellige Parasiten (Sporozoen). Eisensalze werden nicht durch die büschelförmigen Organe, sondern auch durch die Darmepithelzellen ausgeschieden. Die die Leibeshöhle der Ascariden füllende Flüssigkeit, welche alkalisch reagiert, bewegt sich in ganz bestimmter Weise: sie geht an der einen Seite nach

vorn, an der anderen nach hinten; vorn und hinten gehen beide Ströme ineinander über. Die Lymphe enthält besonders im Hinterende des Körpers flottierende Elemente, welche wohl die hier fehlenden büschelförmigen Organe ersetzen. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

London, Bakteriologische Bemerkungen. (Arch. biol. Wissensch. St. Petersburg. 1898. p. 319.)

I. Das in gewöhnlicher Weise auf dem Deckgläschen vorbereitete Bakterienpräparat wird auf 1 Minute in eine Mischung von alkoholischer Pikrinsäurelösung (1 Teil) mit destilliertem Wasser (2 Teile) hineingebracht und 15 Minuten in Wasser gewaschen. Alle Bakterien werden dabei entfärbt, nur der Choleravibrio wird von der Pikrinsäure gefärbt. Der Prüfung wurden folgende Bakterien ausgesetzt: Spirillum Finkler et Prior, Spirillum tyrogenum, Vibrio aquatilis Günther, Staphylococcus pyogenes aureus, Staphylococcus pyogenes albus, Streptococcus pyogenes, Bacillus anthracis, B. subtilis, B. Megatherium, B. typhosus, B. coli communis, B. pyocyaneus, B. fluorescens putridus, B. prodigiosus, B. proteus vulgaris, B. proteus hominis, B. pestis bubonicae, Pneumobacillus Friedländer.

II. In der Gram'schen Färbungsmethode könnte Jodjodkaliumlösung von derselben Pikrinsäurelösung ersetzt werden.

III. Statt Anilinwasser in Ehrlich'scher Fuchsinlösung ist besser Nelkenölwasser anzuwenden; es giebt keine Niederschläge und hält im Dunkeln in der Fuchsinlösung 2 Monate aus.

IV. 1-proz. Lösung von Thionin färbt Gewebselemente blau und Bakterien violett. Diese Metachromasie könnte also vorzüglich bei Färbung von Bakterien in Geweben benutzt werden.

V. Zur Kultur von Amöben bereitete Verf. Karagenplättchen in der Art von Gelatineplättchen, was die Manipulation mit diesem Nährboden erleichtert. Es wäre wünschenswert, wenn die Bereitung derselben (aus Fucus crispus) fabrikmäßig geschehe. M. Mühlmann (Odessa).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Brunner, Georg, Beitrag zur Immunitätslehre. (Fortschr. d. Med. 1899. No. 1.)

B. führte einige Versuche mit der intracerebralen Einspritzung von Alkaloiden durch, um die betreffenden Symptome beobachten und die Frage der verschiedenen Immunität der Tiere einem gewissen Gifte gegenüber erklären zu können.

Wir wissen schon, was für zahlreiche Mittel dem Organismus zur Verfügung stehen, um diese oder jene Gifte abzuwehren; sie werden neutralisiert, vernichtet oder gebunden durch Blut, Leber, Thyreoidea, Muskeln, Lungen, Säfte des Intestinaltraktus u. s. w.; allen diesen Mitteln reiht B. jetzt das Endothel der Gefäße an, welches der Wirkung gewisser Gifte auf gegebene Organe entgegentritt, indem es diese Gifte nicht durchläßt oder vielleicht neutralisiert und auf diese Weise zum Agens der bis jetzt nicht genügend erforschten örtlichen Immunität wird.

Es ist das jedenfalls eine sehr interessante Erscheinung, die zweifelsohne von hoher Bedeutung für die Immunitätslehre ist.

Hngo Laser (Königsberg i. Pr.).

Sobernheim, G., Weitere Mitteilungen über aktive und passive Milzbrandimmunität. (Berl. klin. Wochenschr. 1899. No. 13.)

Um eine länger anhaltende beständigere Sicherung gefährdeter Individuen gegen Milzbrand zu erzielen, suchte Verf. der Serumimmunität ihren rein transitorischen Charakter zu nehmen. Bei den in dieser Hinsicht angestellten Versuchen beabsichtigte er durch Verbindung der „passiven" Serumimmunisierung mit einem aktiven Immunisierungsverfahren dies Ziel zu erreichen und kam dabei zu recht befriedigenden Ergebnissen. Die Vorbehandlung der Tiere gestaltete sich so, daß Mischungen von Milzbrandserum und Milzbrandkulturen subkutan injiziert wurden, wobei die letzteren aus leicht ersichtlichen Gründen nicht als vollvirulente Bakterien, sondern in der Form abgeschwächter Stämme, etwa dem Virulenzgrad des Pasteur'schen Vaccin II entsprechend, zur Verwendung gelangten. Man durfte annehmen, daß diese Kulturen einerseits infolge der gleichzeitigen Seruminjektion ihrer für Schafe sonst keineswegs ungefährlichen Wirkung verlustig gehen, andererseits aber, ebenso wie bei dem Pasteur'schen Schutzimpfungsverfahren, zu einer Immunisierung gegen Milzbrandimpfungen mit vollvirulentem Material ausreichend sein würden. Diese Erwartung bestätigte sich im großen und ganzen. Die Behandlung mit den Serumkulturmischungen (10 ccm Milzbrandserum + $^{1}/_{10}$ Oese Kultur Vaccin II) wurde von Schafen ohne ernstere Zwischenfälle, meist unter ganz geringer, kaum wahrnehmbarer Reaktion überwunden und bewirkte einen zwar nicht absolut sicheren, aber immerhin sehr beträchtlichen Grad von Immunität, der noch nach 1 $^{1}/_{2}$ Monaten gegenüber der Probeimpfung mit virulenten und sonst unfehlbar tödlichen Milzbranddosen zum deutlichen Ausdruck gelangte. Entscheidend für die Brauchbarkeit des Verfahrens war das Verhalten der immunisierten Tiere gegenüber dem natürlichen Infektionsmodus. Eine Anzahl von Schafen waren durch monatelange Vorbehandlung allmählich zu so hoher Immunität gebracht worden, daß sie die subkutane Impfung mit ganz enormen Virusmengen (5—6 lebende „Massenkulturen") anstandslos überwandten. Diese sowohl, wie einige andere weniger stark aber immerhin recht hochgradig immunisierten Tiere wurden daher zu Fütterungsversuchen herangezogen und erhielten per os den fast nur aus freien Sporen bestehenden Bakterienrasen 2—3-tägiger Agar- oder Kartoffelkulturen. Gewöhnlich wurden einem einzigen Tiere 6 Kulturen (in Milch) eingegeben, in anderen Fällen noch größere Mengen, bis zu 12 Kulturen, auf ein Mal verfüttert. Alle in dieser Weise behandelten Tiere überlebten die Infektion und zeigten sich damit zweifellos auch gegen den Fütterungsmilzbrand immun. Der gleiche Erfolg konnte aber auch vermittels der passiven Immunisierung erreicht werden. 3 Schafe, welche mit 50, bezw. 100 und 150 ccm wirksamen Milzbrandserums subkutan geimpft und 24 Stunden später mit dem Sporenrasen einer ganzen Agarkultur gefüttert worden waren, überlebten diesen Eingriff, ohne auch nur in irgendwie nennenswerter Weise zu erkranken. Zwar ist die stomachale Einverleibung des Milzbrandvirus, wie Kontrollversuche an unbehandelten Tieren zeigten, nicht ebenso unfehlbar wirksam wie die subkutane Impfung, doch kann es für den unbefangenen Beurteiler

keinem Zweifel unterliegen, daß die bei den immunisierten Schafen beobachtete Infektionsfestigkeit in der That auf einen erst erworbenen Impfschutz ganz spezifischer Natur zurückgeführt werden muß. Verf. glaubt sich nach seinen Beobachtungen zu der Annahme berechtigt, daß man unter natürlichen Verhältnissen, wo es sich bei der Spontanerkrankung empfänglicher Tiere meist um Infektion mit sehr geringen Virusmengen einiger weniger Milzbrandsporen handelt, auch durch eine schwächere Immunisierung bereits zuverlässigen Impfschutz zu verleihen vermag. Deeleman (Dresden).

Köhler, F., Zum gegenwärtigen Stand der Serumtherapie des Tetanus. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 46.)

Das Resultat der Arbeit ist etwa folgendes: Eine Statistik über mit Tetanusserum behandelte (96) Fälle giebt prozentual ein etwas günstigeres Resultat als früher vor der Serumbehandlung. Ein allgemein giltiger Modus für eine Erfolg bestimmt in Aussicht stellende Anwendung des Tetanusserums läßt sich nicht aufstellen. Eine Statistik (31 Fälle) innerhalb der ersten 2 Tage nach Ausbruch der Erscheinungen mit Tetanusserum behandelter Fälle ergiebt heute eine Mortalität von 64,5 Proz.

Die Wirkung des Tetanusserums ist vielleicht in einzelnen Fällen eine unmittelbar eingreifende, selten ist es ohne jeden Einfluß, meist von allmählichem Erfolg, stets ohne bedeutsame Nebenwirkungen.

Es empfiehlt sich die Anwendung des Tetanusserums frühzeitig in großen Dosen, in wiederholter Injektion.

Mit der Länge der Inkubation wächst, wie vor der Serumtherapie, die Aussicht auf Erfolg.

Auch die vor der Serumtherapie als sehr ungünstig geltenden Fälle von Tetanus puerperalis scheinen durch Tetanusserum günstig beeinflußt werden zu können, inwieweit, muß eine möglichst häufige Veröffentlichung derartiger Fälle lehren. Deeleman (Dresden).

Marie, A., Recherches sur les propriétés antitétaniques des centres nerveux de l'animal sain. (Ann. de l'Inst. Pasteur. 1898. No. 2.)

Der Autor widerspricht der Meinung Wassermann's, welcher in der Wirkung der Nervencentren auf Tetanustoxin eine ähnliche Aktion wie die des Antitoxins erblickt.

Nachdem er konstatiert hat, daß eine geringe Quantität Maceration von frischem Gehirn genügt, um die Wirkung von $2\frac{1}{2}$ tödlichen Dosen von Tetanustoxin zu neutralisieren, hat der Verf. gefunden, daß die verschiedenen Teile des Gehirns verschiedene antitetanische Eigentümlichkeiten besitzen. Die Verlängerungen des Rückenmarks sind die am wenigsten wirksamen. Andererseits variiert die antitetanische Kraft der grauen Substanz; die Zellen der Centralganglien sind weniger wirksam als jene der Gehirnoberfläche. Diese sind so aktiv, daß selbst sehr kleine Mengen genügen, um das Tier vor Tetanus zu bewahren.

Der Verf. hat sogar dargelegt, daß selbst die eigenen Gehirnzellen eines Tieres bei demselben das Auftreten von Tetanus verhüten können. Hierzu hat er einen Gehirnteil reseziert, den er sodann mit 1 tödlichen Dosis von Tetanustoxin versetzte. Diese Mischung unter die Haut injiziert, rief keinerlei tetanische Aeußerung hervor.

Wenn man Mäusen das Gehirn oder das Rückenmark tetanisierter Tiere injiziert, so sieht man keinerlei tetanische Phänomene sich äußern. Hierans darf man nicht folgern, daß das Toxin nicht in den Nervencentren lokalisiert ist; im Gegenteile befindet es sich daselbst so gut fixiert, daß es unmöglich ist, es von dort aus zu entdecken; man müßte es aus den Zellen loslösen, welche es einschließen, was thatsächlich unmöglich ist.

Wassermann betrachtet die Wirkung der Nervencentren gleich der Wirkung des Antitoxins, weil er die tetanische Intoxikation durch Injektion einer Emnlsion Nervenzellen 24 Stunden vor dem Toxin verhüten konnte und weil er andererseits durch diese Injektion einige Stnnden nach dem Toxin den Tetanus zu behindern vermochte.

Bei einiger Aenderung der Bedingungen des Experimentes ist M. zu ganz verschiedenen Resultaten gelangt. Er injiziert 3 Kaninchen an verschiedenen Stellen des Leibes eine gleiche Quantität Gehirnemulsion (von Kaninchen) nnd hierauf in die rechte Hinterpfote eine Dosis Toxin. Die 3 Kaninchen starben zur selben Zeit wie das Kontrolltier.

Wenn man auf einer Seite des Körpers die Emulsion, 24 Stunden vorher das Toxin auf der anderen Seite injiziert, so unterliegt das Tier nichtsdestoweniger dem Tetanus.

Man kann demnach das Experiment Wassermann's nicht im Sinne einer antitetanischen Funktion im wahren Sinne des Wortes erklären. Zur Hervorbringung dieser Erscheinung ist eine Kontaktwirkung zwischen den nervösen Elementen und dem Toxin erforderlich.

A. Joos (Brüssel).

Nikanorow, P., Versuche, Immunität mittels Diphtheriegift und Antidiphtherieserum bei Tieren hervorzurufen. (Arch. biol. Wissensch., Bd. VI. 1897—98. p. 56.)

Nach der Humoraltheorie wird die Immunität dadurch hervorgernfen, daß das eingespritzte Gift die Produktion von Gegengiften seitens des Tieres bewirkt, welche imstande sind, das wiedernm eingebrachte Gift zu neutralisieren. Nach der Zellentheorie wirkt das Gift in der Weise auf die Zellen des Organismus, daß ihre Widerstandskraft gegenüber demselben erhöht wird. Hätte die erstere Theorie recht, so müßten gleichzeitig eingespritztes Gift und Heilserum einander neutralisieren und keine Immunität hervorbringen; nach der zweiten Theorie wäre dnrch das gleichzeitig eingespritzte Heilserum die Immunität noch verstärkt, weil das Serum gleichfalls wie ein Stimulum auf die Zellen wirkt. Und dies wurde eben durch Verf.'s Versuche erreicht. Schon im Jahre 1896 veröffentlichte er im Wratsch. No. 31 diesbezügliche Versnche an Hunden, Meerschweinchen und Ziegen, wobei sie an den letzteren am besten gelangen. Nunmehr wurde ein Pferd zunächst mit Antidiphtherieserum aus dem Kais. Institut für experim. Medizin, das in 1 ccm 35 Einheiten Gegengift enthielt, immunisiert. Die Versuche dauerten 3 Monate 10 Tage, während deren 1902 ccm Serum eingespritzt wurden. Bei Einspritzung von großen Mengen wurde Temperatur bis 39° und mäßige Schwellung an der Injektionsstelle beobachtet. 17 Tage nach dem Beenden der Injektionen zeigte sich noch keine Heilkraft im Serum des Pferdes, an Meerschweinchen geprüft. Das Serum allein bringt also keine Gegengiftproduktion im Organismus hervor, was nach der Humoraltheorie der Fall sein müßte. 20 Tage nach dem Beenden der Injektion des Heilserums wurde mit den Ein-

spritzungen des Giftes begonnen. Während 2 Monaten und 5 Tagen bekam das Pferd 12 Injektionen von insgesamt 2044 ccm. Die Stärke des Giftes war bei den ersten Injektionen 0,05, bei den weiteren 0,08, bei den letzten zwei 0,15. 15 Tage nach der letzten Injektion (von 725 ccm) wnrde das Serum des Pferdes am Meerschweinchen geprüft, und zeigte eine Stärke von 90 Gegengifteinheiten in 1 ccm; keine Infiltration an der Injektionsstelle. Darauf wurden gleichzeitig 1000 ccm Gift von der Stärke 0,07 und auf der anderen Seite 40 ccm Serum von 40 Einheiten Stärke und nach 14 Tagen 1500 ccm Gift von 0,08 nebst 130 ccm desselben Serums auf der anderen Seite dem Pferde eingespritzt. Das Serum des Pferdes enthielt jetzt 320 Einheiten Gegengift in 1 ccm.

Die Thatsache, daß nach den Injektionen von Heilserum allein dem Pferde leicht große Mengen Gift einverleibt werden konnten, zeigt bloß, daß das Pferd nur in dem Sinne immun geworden ist, daß es widerstandsfähiger gegenüber dem Diphtheriegift geworden ist; indes enthält sein Blut dabei noch keine Gegengifte. Die letzteren werden durch die Einwirkung der Diphtheriebacillen oder deren Gifte vom Organismus produziert.

Durch die gemischte Methode kann man also in verhältnismäßig kurzer Zeit sehr starkes Diphtherieheilserum bekommen; man kann sie von vornherein anwenden, ohne vorher das Tier mit Sernm allein zn immunisieren.

M. Mühlmann (Odessa).

Paltschikowski, J., Einige experimentelle Beobachtnngen über die Veränderungen des antidiphtherischen Serums und diphtheritischer Toxine bei Einfuhr derselben in die Nahrungswege. [Aus dem bakteriologischen Institut in Kiew.] (Botkin's Krankenhanszeitung. 1898. No. 42.)

Da verschiedenerseits mitgeteilt wurde, daß man durch Darreichung des Antidiphtherieheilserums per os dieselben Resultate erziele, wie subkutan, so unternahm es Verf., auf experimentellem Wege dieser Frage näherzutreten. Es zeigte sich, daß die immunisierende Kraft des Heilserums in diesem Falle minimal ist; um so fraglicher muß die heilende Eigenschaft desselben bei Einfuhr per os sein. Den Meerschweinchen wurden ziemlich große Dosen (10 ccm) in das Maul hineingegossen. Verf. stellte dann verschiedene Versnche an, nm nachzusehen, ob die Verdauungsfermente die Diphtherietoxine und Antitoxine verändern. Es erwies sich, daß, während die ersteren durch die käufliche Magen- und Pankreasfermente zerstört werden, die anderen von denselben in ihrer immunisierenden nnd heilenden Kraft unverändert bleiben und wenn sie trotzdem bei Einfuhr per os diese Kräfte nicht äußern, muß es daher kommen, daß sie im Organismus durch irgend eine Drüse oder durch seine Säfte Veränderungen erleiden, also bevor sie ins Blut gelangt sind. Denn weitere Versnche zeigten mit Augenschaulichkeit, daß das Heilserum seine Kräfte entwickelt nur wenn es ins Blut kommt: wenn man Toxine und Antitoxine gleichzeitig snbkutan einspritzt, erhält man Infiltrate, während man keine erhält, wenn man die Toxine einige Stunden nach der Heilserminjektion einspritzt, also wenn das Heilserum Zeit genug hatte, ins Blut resorbiert zn werden.

M. Mühlmann (Odessa).

Heuke, Heilversuche mit dem Behring'schen Diphtherie-Heilserum an Meerschweinchen. (Arch. f. pathol. Anat. u. Phys. und f. klin. Med. Bd. CLIV. 1898. Heft 2. p. 233—250.)

Verf. hat bereits im Jahre 1897 auf der Naturforscherversammlung in Braunschweig über Heilversuche an Meerschweinchen mit dem Behring'schen Serum berichtet. In der vorliegenden Arbeit stellt er seine Versuche und die darüber geführten Protokolle zusammen und giebt einen Ueberblick über die gewonnenen Resultate. Er hebt besonders den Umstand hervor, daß die Verhältnisse für eine Heilwirkung des Serums bei der Meerschweinchendiphtherie viel günstiger liegen als beim diphtheritischen Prozesse des Menschen, da es sich in jenem Falle im wesentlichen um eine Intoxikation, nicht um eine Infektion handelt. Der besondere Wert dieser nach Ansicht des Verf.'s noch sehr vernachlässigten Tierexperimente liegt in der Regelmäßigkeit des Verlaufes und in der Möglichkeit gleichartiger Kontrollversuche bei der Diphtherie der Meerschweinchen. Die eigenen Versuche des Verf.'s ergaben eine unverkennbare Heilwirkung des Behring'schen Serums im Tierversuch auch bei schon ausgebrochener Infektion. Nur darf mit der Behandlung nicht länger als 20 Stunden nach der Infektion gewartet werden. Prüssian (Wiesbaden).

Corrigendum.

Bd. XXV. p. 285 Zeile 30 des Textes von oben lies „eingehend die" statt „die eingehenden", p. 286 Zeile 28 von oben streiche das Wort „Bd.", p. 290 Zeile 15 von unten lies „wo" statt „ehe", p. 291 Zeile 8 von unten „Vegetation" statt „Vegetationen", p. 292 Zeile 8 von oben „weshalb frische Malariafälle in kalten Jahreszeiten" statt „weshalb Malariafälle zuweilen", p. 295 Zeile 24 von oben „welche" statt welcher, p. 341 Zeile 12—13 von oben „im früheren Stadium" statt „im Stadium".

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,
Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Bioletti, F. T., A method of preserving culture media. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 4. p. 72.)

Hogg, J., The microscope, its history, construction and application; being a familiar introduction to the use of the instrument and the study of microscopical science. 15. ed. 8°. 704 p. New York (Routledge and Sons) 1899. 4 $.

Huber, G. C., Notes on microscopical technique. II. III. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 4, 5. p. 70, 85.)

Rosin, H., Ueber eine neue Gruppe von Anilinfarbstoffen, ihre Bedeutung für die Biochemie der Zelle und ihre Verwendbarkeit für die Gewebsfärbung. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 12. p. 251—252.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Bourquelot, E. et Hérissey, H., Sur la présence d'un ferment soluble protéo-hydrolytique dans les champignons. (Bullet. de la soc. mycol. de France. 1899. p. 60.)

Dienert, Sur la fermentation du galactose. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1899. No. 9. p. 569—571.)

Dubourg, E., De la fermentation des saccharides. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1899. No. 7. p. 440—442.)

Grassi, B. e **Dionisi, A.**, Il ciclo evolutivo degli emosporidi; nota preliminare. (Rendiconti dell' accad. dei Lincei. Vol. VII. 1898. No. 11.)

Page, C. G., Durham's method for demonstrating the production of gas by bacteria. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. Vol. III. 1898. No. 1. p. 31—32.)

Roux, G., Sur une oxydase productrice de pigment, sécrétée par le coli-bacille. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1899. No. 11. p. 693—695.)

Rullmann, W., Der Einfluß der Laboratoriumsluft bei der Züchtung von Nitrobakterien. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 7. p. 212—216.)

Schimkewitsch, W., Einige Worte über die Entwickelung der parasitischen Copepoden. (Zoolog. Anzeiger. 1899. No. 581. p. 111—114.)

Stern, A. L., Die Ernährung der Hefe. (Proceed. of the chemic. soc. 1898 No. 198. p. 182—183.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Crossland, J. C., The pollution of public ice supplies. (Ohio sanit. Bullet. 1899. No. 2. p. 35—47.)

Gasperini, G., Sulla così detta Crenothrix Kuhniana o polyspora in rapporto alla sorveglianza igienica delle acque potabili. (Annali d' igiene sperim. Vol. IX. 1899. Fasc. 1. p. 1—102.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Edelmann, Der Entwurf zum Fleischbeschaugesetz für das Deutsche Reich. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 11. p. 97—99.)

v. Freudenreich, E., Ueber die Beteiligung der Milchsäurebakterien an der Käsereifung. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 8. p. 241—249.)

Lehmann, K. B., Ueber die Herstellung von Rahm und Butter frei von gesundheitsschädlichen Organismen. (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXIV. 1899. Heft 4. p. 261—271.)

Schattenfroh, A. u. **Grafsberger, R.**, Ueber neue Buttersäuregärungserreger in der Marktmilch. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 7. p. 209—211.)

Ward, A. R., The persistence of bacteria in the milk ducts of the cow's udder. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 12. p. 205—209.)

Wohnungen, Abfallstoffe etc.

Stutzer, A., Die Arbeit der Bakterien im Stalldünger. gr. 8°. 28 p. Berlin (Parey) 1899. 1 M.

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Babes, V., Bemerkungen über das Verhalten gewisser Organe gegenüber spezifischen Infektionen. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 17. p. 361—364.)

Rendu, Rapport général au ministre de l'Intérieur sur les épidémies qui ont régné en France pendant l'année 1897. 4°. 63 p. Melun (Impr. administr.) 1899.

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Frieseln, Windpocken.)

Pfuhl, A., Weiteres über den Keimgehalt der Lymphe aus der kgl. Impfanstalt Hannover. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 2. p. 231—250.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

v. Pettenkofer, M., Ueber den großen Gehalt des Hamburger Bodens an Ammoniak und anderen stickstoffhaltigen Bestandteilen unmittelbar vor dem Ausbruch der Choleraepidemie des Jahres 1892. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 18. p. 590—591.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Brunner, K., Erfahrungen und Studien über Wundinfektion und Wundbehandlung. 3. Teil. Die Begriffe Pyämie und Sephthämie im Lichte der bakteriologischen Forschungsergebnisse. gr. 8°. V, 110 p. m. graph. Darstelign. Frauenfeld (Huber) 1899. 2,40 M.

Lenhartz, H., Erysipelas (Rose, Rotlauf) und Erysipeloid. (Spec. Pathol. u. Therap., hrsg. von Nothnagel. Bd. III. Teil 3.) gr. 8°. VI, 104 p. Mit 32 Abbildgn., davon 1 in Farbendr. Wien (Hölder) 1899. 3 M.

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Cornet, G., Die Tuberkulose. (Spez. Pathol. u. Ther., hrsg. von H. Nothnagel. Bd. XIV. Teil 3.) gr. 8°. XII, 674 p. Wien (Alfred Hölder) 1899. 14,50 M.

Kriege, H., Ueber Ursachen und Bekämpfung der Tuberkulose. (Samml. klin. Vortr., begr. von R. v. Volkmann. N. F. No. 236.) gr. 8°. 18 p. Leipzig (Breitkopf & Härtel) 1899. 0,75 M.

Neumann, I., Syphilis. 2. Aufl. (Spez. Pathol. u. Ther., hrsg. von H. Nothnagel. Bd. XXIII.) gr. 8°. XV, 852 p. Mit 60 Abbildgn. Wien (Alfred Hölder) 1899. 20 M.

Rossi-Doria, T., I processi morbosi reattivi: Neoplasie ed infezioni. 8°. Roma (Soc. Ed. Dante Alighieri) 1899. 4 £.

Thimm, P., Schutzkörper zur Prophylaxis der Geschlechtskrankheiten insbesondere des Trippers. (Aus: Reichs-Medizinal-Anzeiger.) gr. 8°. 8 p. Leipzig (Verl. d. Reichs-Mediz.-Anzeigers [B. Konegen]) 1899. 1 M.

Tuberkulose und Schwindsucht in den Heilanstalten des Deutschen Reichs. (Veröffentl. d. kaiserl.-Gesundh.-A. 1899. No. 18. p. 364—365.)

Turban, K., Beiträge zur Kenntnis der Lungentuberkulose. Lex.-8°. V, 228 p. Wiesbaden (J. F. Bergmann) 1899. 7 M.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallfieber, Osteomyelitis.

Bigot, R., Diagnostic bactériologique de la diphtérie. Examen direct des fausses membranes. [Thèse.] 8°. 61 p. et planch. Paris (J. B. Baillière et fils) 1899.

Buttermilch, W., Ueber den Erreger des Keuchhustens. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 17. p. 367—369.)

Gelenkrheumatismus

Přibram, A., Der akute Gelenkrheumatismus (Rheumatismus articularis acutus). (Spez. Pathol. u. Ther., hrsg. von H. Nothnagel. Bd. V. Teil 1.) gr. 8°. XI, 874 p. Mit 3 Fig., 28 Tab. u. 4 Taf. Wien (Alfred Hölder) 1899. 13,60 M.

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Koch, R., Ueber Schwarzwasserfieber (Hämoglobinurie). (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 2. p. 295—327.)

B. *Infektiöse Lokalkrankheiten.*

Haut, Muskeln, Knochen.

Boularan, A., Etude historique et critique de l'impetigo au point de vue bactériologique. [Thèse.] 8°. 56 p. Paris (Steinheil) 1898.

Augen und Ohren.

Kraemer, A., Die tierischen Schmarotzer des Auges. (Graefe-Saemisch: Handbuch der gesamten Augenheilkunde., hrsg. von Th. Saemisch. 2. Aufl. 9. Lfg. Bd. X. Kap. XVIII.) gr. 8°. p. 1—48. Leipzig (Engelmann) 1899.

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Pivôt, Ch., Etude sur les vers intestinaux. Les symptômes de leur présence; les maladies qu'ils engendrent et la manière simple et très efficace d'en assurer la destruction. 10. éd. 34. p. Grénoble (Impr. Baratier) 1899.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Tollwut.

Puscariu, E., Communication préalable sur l'agent pathogène de la rage. 8°. 12 p. Jassy 1899.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Lucet, A., De l'aspergillus fumigatus chez les animaux domestiques et dans les oeufs en incubation; étude clinique et expérimentale. 8°. 108 p. et 14 microphotogr. Paris (Mendel) 1899.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 15. April 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 17. p. 337—339.)

Stand der Tierseuchen in Ungarn im 1. Vierteljahr 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 18. p. 364.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Genickstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Nicolle et Adil-Bey, Etudes sur la peste bovine. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 4. p. 319—336.)

Nicolle, M. et Adil-Bey, Première note sur la malaria des bovidés. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 4. p. 337—343.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Behring, E., Allgemeine Therapie der Infektionskrankheiten. (Aus: Lehrb. d. allg. Therapie u. d. therapeut. Methodik.) gr. 8°. III u. p. 937—1034. Wien (Urban & Schwarzenberg) 1899. 3 M.

Bordet, J., Agglutination et dissolution des globules rouges par le sérum. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 4. p. 273—297.)

Cleghorn, A., The action of animal extracts, bacterial cultures and culture filtrates on the mammalian heart muscle. (Amer. Journ. of physiol. Vol. II. 1899. No. 3. p. 273—290.)

Rubner, M. u. Peerenboom, Beiträge zur Theorie und Praxis der Formaldehyddesinfektion. (Hygien. Rundschau. 1899. No. 6. p. 265—274.)

Diphtherie.

Arloing, S., Etude sur le sérum antidiphtérique et son action antitoxique. (Arch. internat. de pharmacodynamie. Vol. V. 1899. Fasc. 5/6. p. 437—474.)

Dönitz, W., Ueber die Grenzen der Wirksamkeit des Diphtherieheilserums. (Arch. internat. de pharmacodynamie. Vol. V. 1899. Fasc. 5/6. p. 425—435.)

Mensi, E., La difterite primitiva cronica del naso e la sieroterapia. (Riv. d' igiene e san pubbl. 1899. No. 6. p. 225—231.)

Andere Infektionskrankheiten.

Abba, F., Sopra un caso di carbonchio curato col siero Sclavo. (Riforma med. 1898. No. 54. p. 640—642.)

Barbiani, G., Su di alcuni nuovi tentativi di sieroterepia della sifilide. (Bullett. d. scienze med. di Bologna. 1898. Dic.)

Eyre, J. W. H. and **Washbourn, J. W.**, Experiments with Pane's antipneumococcic serum. (Lancet. 1898. No. 14. p. 954—955.)

Ghéorghiewsky, Du mécanisme de l'immunité vis-à-vis du bacille pyocyanique. (Annal. de l'Instit. Pasteur. 1899. No. 4. p. 298—318.)

Nencki, M., Sieber, N. u. Wyznikiewicz, W., Die Immunisation gegen die Rinderpest nach den im Institut für experimentelle Medizin in St. Petersburg und auf der Station „Iknewi" im Gouvernement Tiflis gesammelten Erfahrungen. (Arch. internat. de pharmacodynamie. Vol. V. 1899. Fasc. 5/6. p. 475—508.)

Inhalt.

Originalmitteilungen.

Referate.

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.
XXV. Band. — Jena, den 19. Juni 1899. — No. 24.
Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Original-Mitteilungen.

Experimentelle Beiträge zur Frage der amyloiden Degeneration.

[Aus dem Institute für Infektionskrankheiten zu Berlin.]
Von Dr. **E. Schepilewsky** aus St. Petersburg.

Seitdem der experimentelle Weg zum Studium der Amyloidentartung eingeschlagen worden ist, ist mit ziemlicher Sicherheit festgestellt, daß bei der künstlichen Erzeugung dieses pathologischen Prozesses an Tieren die Eitererreger, speziell der Staphylococcus aureus, eine ebenso wichtige Rolle spielen, wie in der Aetiologie dieser Krankheit beim Menschen. Es ist zuerst von Krawkow beobachtet und dann fast von sämtlichen Autoren, die sich mit dem Studium des künstlichen Amyloids an Tieren beschäftigten, bestätigt worden, daß die Erzeugung des Amyloids durch Reinkulturen von diesem Mikroorganismus am leichtesten bei Kaninchen und Hühnern gelingt. Zugleich jedoch, teils noch früher, wurde konstatiert, daß Staphylokokkeninjektionen nicht das einzige Mittel darstellen zur Hervorrufung der Amyloiddegeneration bei Tieren, sondern daß auch andere Bakterien, und namentlich die Bakterien der

in Fäulnis begriffenen Bouillon (Condorelli-Mangeri, Krawkow und Nowak), Bact. pyocyaneus (Bouchard und Charrin, Nowak), Tuberkelbacillen (Bouchard und Charrin) dasselbe zu erzielen imstande sind; endlich beobachteten Frisch[1]) amyloide Degeneration schon im Jahre 1877 an der Cornea beim Einspritzen von Blut, das Milzbrandbacillen enthielt, in das Auge, und jüngst Gonget[2]) Amyloid an der Leber beim Einspritzen einer Kultur von Proteus vulgaris in die Vena portae.

Weiter erwies sich, daß auch Filtrate und sterilisierte Kulturen imstande sind, Amyloid bei Tieren hervorzurufen, obwohl durchaus nicht mit derselben Regelmäßigkeit, wie es die lebendigen Kulturen thun. Krawkow, Gianturco und Condorelli-Mangeri ist es sogar vollständig mißlungen, durch sterilisierte Kulturen vom Staphylococcus aureus Amyloid zu erzeugen. Nur in einem Falle gelang es Krawkow[3]), durch Injektion einer bei 100° abgetöteten Kultur vom Bac. pyocyaneus beim Kaninchen Amyloid zu erzielen. Glücklicher war in dieser Richtung Nowak[4]), der es dazu brachte, Amyloid hervorzurufen, hauptsächlich bei Hühnern, durch sterilisierte Filtrate vom Staphylococcus aureus, vom Bac. pyocyaneus und Bact. coli, sowie durch verfaulte Bouillon und durch bei 100° sterilisierten Eiter aus einer eiterigen Pleuritis.

Somit ist durch experimentelle Untersuchungen jetzt sicher festgestellt, daß das Amyloid auf bakteriellem Wege zu erzeugen ist. Aus diesem Grunde ist die Ansicht entstanden, welche Krawkow besonders hervorhebt, daß das Amyloid das Produkt der Lebensfunktion der Bakterien sei, die fortwährend den Organismus vergiften und entkräften.

Doch scheinen andersartige Thatsachen darauf hinzuweisen, daß das Amyloid auch ohne Beteiligung der Bakterien resp. deren Gifte zu erzeugen ist. Schon im Jahre 1893 veröffentlichte Czerny[5]) 2 Versuche an Hunden, denen er nachher noch 3 weitere hinzufügte[6]), wo er Amyloid bei diesen Tieren hervorrief, indem er durch Einspritzen von Ol. terebenthinae eine chronische Eiterung erzeugte. Krawkow (l. c.) und Davidsohn[7]) unterzogen die Ergebnisse dieser Versuche einer Kritik und machten den Einwand, daß in denselben die Möglichkeit der Infektion der geöffneten Abscesse durch Bakterien von außen nicht ausgeschlossen sei. Obgleich derselbe Einwurf auch hinsichtlich der Versuche von Prof. Lubarsch[8]) und Nowak[9]), die eine ganz sichere amyloide Entartung — der erste

1) Sitzungsber. d. Wien. Akad. Bd. LXXVI. Abt. 4. 1877. Juli. p. 109.

2) Injections hépatiques expérimentales par le Proteus vulgaris. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1897. No. 4.)

3) De la dégénérescence amyloide et des altérations cirrhotiques, provoquées expérimentalement chez les animaux. (Arch. de méd. expérim. et d'anat. pathol. T. VIII. 1896. p. 261.)

4) Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie der Amyloidosis. (Virch. Arch. Bd. CLII. 1898. Heft 1.)

5) Zur Kenntnis der glykogenen und amyloiden Entartung. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. XXI. 1893.)

6) Ueber die an Tieren experimentell hervorgerufene Amyloidentartung. (Centralbl. f. allgem. Pathol. No. 7.)

7) Ueber experimentelle Erzeugung von Amyloid. (Virchow's Archiv. Bd. CL. Heft 1.)

8) Zur Frage der experimentellen Erzeugung von Amyloid. (Virchow's Arch. Bd. CL. Heft 3.)

9) l. c.

bei Hunden, der zweite bei Kaninchen und Hühnern — durch Terpentininjektion erzielt hatten, mit demselben Rechte gemacht werden kann, widerlegt er doch nicht mit Sicherheit die Möglichkeit, Amyloid auch ohne Bakterien oder ihre Toxine hervorzurufen. Es muß somit die Frage, ob Amyloid bei Tieren experimentell ohne Bakterienbeteiligung zustande kommen kann, bis jetzt als unentschieden betrachtet werden.

In der vorliegenden Arbeit nun, deren Thema und Versuchsanordnung ich dem Herrn Prof. A. Wassermann verdanke — dem ich an dieser Stelle für gütige Anweisungen und Ratschläge meinen wärmsten Dank ausspreche — soll zugleich mit Erweiterung der Aetiologie des experimentellen Amyloids dieser strittige Punkt besonders berücksichtigt werden. Auch schien mir, daß die Lösung dieser Frage uns der Entscheidung über die Entstehungsquelle des Amyloids nähern würde.

Es sei mir an dieser Stelle ferner gestattet, Herrn Geh. Medizinalrat R. Koch für die gütige Erlaubnis, im Institute für Infektionskrankheiten diese Untersuchungen auszuführen, meinen ergebensten Dank abzustatten.

Die Versuche führte ich an Kaninchen und teils an Mäusen aus. Ich injizierte diesen Tieren unter die Haut einerseits Bakterien und ihre Toxine, wie dieses die früheren Autoren gemacht hatten. Bei einer anderen Reihe von Tieren aber injizierte ich völlig keimfreie Fermente, die mehr oder weniger das Unterhautzellgewebe zerstören. Von lebenden Bakterien benutzte ich nur den Staph. pyogen. aureus, den ich subkutan injizierte, und zwar 0,1—0,4 ccm einer virulenten 2—3-tägigen Bouillonkultur.

Von den Untersuchungen Krawkow's[1]) ausgehend, daß das Amyloid seiner chemischen Natur nach eine Zusammensetzung von Chondroitinschwefelsäure und Eiweiß darstelle, analog derselben Verbindung im Knorpel, züchtete ich den Staph. aureus öfters auch in einer sterilisierten Knorpelemulsion. In diesem Kulturmedium entwickelte sich der Coccus zwar sehr schwach im Vergleiche zur Bouillonkultur, blieb aber trotzdem in demselben Grade virulent. Zur Untersuchung der Wirkung von Bakterientoxinen auf Tiere benutzte ich Bouillonemulsionen von Agarkulturen des Staph. aureus, die ich vorher abtötete, entweder indem ich sie der langdauernden Wirkung des Chloroforms (6—7 Tage und länger) aussetzte oder durch Erwärmen auf 100° während 25—45 Minuten. Obgleich ich die so verfertigten Kulturen nur dann gebrauchte, wenn sie auf Agar gar kein Wachstum mehr zeigten, erwies sich doch bei Versuchen an Kaninchen, daß nicht immer alle Bakterien in ihnen abgetötet waren. Denn Abscesse, die sich gewöhnlich nach der Einspritzung dieser Toxine bildeten, enthielten öfters den Staph. aureus, der sich dann kulturell entwickelte. Jedenfalls indessen waren es nach der beschriebenen Bearbeitung nur wenige überlebende Keime, so daß Kaninchen und Mäuse kolossale Mengen der so bearbeiteten Kulturen ertrugen. Bei Kaninchen erzeugten immer nur die ersten Injektionen Unterhautabscesse, die nächsten aber hinterließen keine Spur am Orte der Einspritzung. Bei Mäusen beobachtete ich überhaupt keine Absceßbildung. Obwohl in diesen Versuchen, wie gesagt, die Tiere öfters nicht vollkommen abgetötete Kulturen erhalten hatten, trat doch, wie die kulturelle Untersuchung der Abscesse ergab, die Wirkung der

1) Beiträge zur Chemie der Amyloidentartung. (Arch. f. experim. Pathol. u. Pharm. Bd. XL. 1897. Heft 3 und 4.)

spärlichen lebenden Keime im Vergleich zu den großen Mengen der eingespritzten sterilen Toxine sehr zurück. Von der Möglichkeit ausgehend, daß in den sterilisierten Staphylokokkenkulturen vielleicht das von Denys beschriebene, die Leukocyten zerstörende Leukocidin das wirksame Agens sei, stellte ich einige Versuche an Kaninchen an in der Weise, daß ich ihnen Leukocidin einspritzte in der Form, in welcher es nach Denys und van de Velde[1]) die stärkste Wirkung auf die Leukocyten ausübt. Dasselbe wurde mir größtenteils in dankenswertester Weise von Herrn Oberarzt Marx zur Verfügung gestellt. Es wurde zu diesem Zwecke pleuritisches Exsudat verwendet, welches von Kaninchen entnommen war, die nach intrapleuraler Einspritzung von sehr virulenten Staphylokokken zu Grunde gegangen waren. Dieses Exsudat wurde vor der Einspritzung, die immer in die Ohrvene in Dosen von 0,1—5,0 ccm gemacht wurde, centrifugiert und durch Aether sterilisiert. Leider können diese Versuche wegen ihrer geringen Zahl und der Geringfügigkeit des eingespritzten Materials nicht als bindende angesehen werden.

Als Toxine des Bac. pyocyaneus wurden durch Toluol sterilisierte Bouillonkulturen verwendet. Ich beschränkte mich indessen nicht nur auf die Injektion von Kulturen resp. Bakterienprodukten, um die oben angedeutete Frage zu lösen, ob nämlich zum Zustandekommen des Amyloids Bakterien nötig sind, experimentierte ich weiterhin mit sterilen Fermenten, um jede Bakterien- resp. Toxinwirkung auszuschließen. Von Fermenten wandte ich zu diesem Zwecke folgende an: das Labferment, das Pankreatin und das Papayotin. Alle diese Fermente erzeugten bei der subkutanen Injektion mehr oder weniger große Zerstörungen der Gewebe und Vereiterungen. Die geringste Wirkung besitzt das Labferment. In Dosen von 0,5—2,0—5,0 g erzeugt es bei Kaninchen zuerst Infiltration und dann Abscesse, welche sterilen Eiter enthalten. Allmählich werden diese Abscesse resorbiert, aber langsam. Der Inhalt alter Abscesse ist gewöhnlich dick und stellt eine käsige Masse dar. Das Pankreatin wirkt auf Kaninchen ebenso, nur ist seine Wirkung stärker: Die bei Dosen von 0,2—0,3 g gebildeten Infiltrate und Abscesse brechen nicht nach außen durch und verlaufen ganz wie die vom Labferment erzeugten. Bei Injektionen von größeren Dosen nekrotisiert die Haut. Die größte Zerstörungskraft besitzt das Papayotin, welches, in denselben Dosen wie das Pankreatin verabreicht, die Haut in einem viel umfangreicheren Bezirke zerstört.

Alle diese Fermente wurden lange Zeit vor ihrem Gebrauche unter absolutem Alkohol sterilisiert und wurden dann mit Wasser unter allen aseptischen Kautelen injiziert.

Bei Kaninchen, die mit den genannten Fermenten behandelt wurden, wurde während einiger Tage nach der Injektion eine geringe Temperaturerhöhung beobachtet. Jedoch im Gegensatz zu den Kaninchen, die mit Staphylokokkeninjektionen behandelt waren, magerten sie nicht ab, oder erlitten nur eine geringe Gewichtsabnahme. Eine Ausnahme machten nur jene Tiere, welche an großen, akuten Hautnekrosen zu Grunde gingen. Besonders wenig reagierten Kaninchen mit Gewichtsabnahme auf Labfermentinjektionen. In allen Fällen wurde der Ab-

1) Sur la production d'une antileucocidine chez les lapins vaccinés contre le staphylocoque pyogène. (Extrait de la Revue „La Cellule". T. XI. Fasc. 2.)

sceßinhalt mikroskopisch und durch Züchtung auf Glycerinagar anf Bakterien untersucht. In einzelnen Fällen wurde anch das Blut untersucht.

Zur Erkennung des Amyloids benutzte ich gewöhnlich die Reaktion der Anilinfarbstoffe, Gentiana- und Methylviolett. In der letzten Zeit ist klargestellt, und alle Antoren, die sich mit dem experimentellen Amyloid beschäftigten (Krawkow, Davidsohn, Maximow u. A.) stimmen darin überein, daß diese Probe auf Amyloid empfindlicher ist, als die Jod- und Jodschwefelsäurereaktion; in einigen Fällen wandte ich übrigens auch diese letztere Reaktion an. Die Organe der Tiere wurden gewöhnlich frisch, oder in absol. Alkohol gehärtet, untersucht. Im letzteren Falle wurden die mit Anilinfarben gefärbten Schnitte eine Minute lang in eine schwache Essigsäurelösung eingetaucht (2 Tropfen auf 20 ccm) und dann mit Wasser abgespült.

Aus den Ergebnissen der Untersuchungen an gehärteten Präparaten muß eine histologische Erscheinung betont werden, die ziemlich oft, besonders bei Tieren, die mit Fermenten behandelt waren, beobachtet wurde. Alle Autoren, welche die amyloide Degeneration an Versuchstieren nntersuchten, machen darauf aufmerksam, daß das Amyloid nicht direkt als solches gebildet wird, sondern daß ihm eine Vorstufe vorangeht, welche mit Anilinfarben nicht mit der schönen, rubinroten Färbung reagiert, welche dem fertigen Amyloid eigen ist. Bisweilen reagiert sie nur in Präparaten aus frischen Organen, nicht aber in Schnitten von in Alkohol gehärteten. Ueberhaupt scheinen frische Präparate reicher an Amyloid zu scin als gehärtete, und ich hatte auch während meiner Arbeit öfter Gelegenheit, zu sehen, daß das in der frischen Milz konstatierte Amyloid nicht mehr in dem in Alkohol gehärteten Präparate nachzuweisen war. Auf dieser Stufe der amyloiden Umwandlung gelingt es uns also, das Amyloid an frischen Präparaten nachzuweisen. Es giebt also ebenso wie beim Amyloid des Menschen, so auch beim experimentell erzeugten Amyloid des Tieres Vorstufen des Amyloids, die zuerst gar nicht, dann nur in frischen Präparaten die spezifische Färbung geben, bis dann erst das typische Amyloid erscheint. Diese Vorstufen, welche alle physischen und chemischen Eigenschaften des Amyloids, außer der mikrochemischen Reaktion, besitzen, wurden von v. Recklinghausen beim Menschen als Hyalin bezeichnet. Es wurde nachher klargestellt, daß die hyaline Substanz in der Entwickelung des Amyloids eine Vorstufe einnimmt. Als Bewcis dafür diente erstens der Umstand, daß die hyaline Substanz mit ihren Uebergangsformen zum Amyloid zugleich mit dem vollständig fertigen Amyloid anzutreffen ist (Virchow, Billroth, v. Recklinghausen, Wild, Grawitz, Zahn, Bachelmann, Raelmann und Litten), und zweitens, daß die Bildung dieser Substanz infolge derselben chronischen Erkrankungen vorkommt, wie die des Amyloids und in den Fällen, in welchen die Dauer der Krankheit durch einen Nebenumstand abgekürzt war (Fürbringer, Neelson, Lubrimoff, Kersin, Stilling[1]). Ueber die experimentelle Erzeugung dieser Anfangsstadien der amyloiden Degeneration, spricht sich Maximow, der sie in der Leber von Hühnern beobachtete, folgendermaßen aus: „Es giebt dieses, in den einzelnen Fällen verschiedene Verhalten der auf Methylviolett reagierenden Substanz dem

1) Siehe G. Wickmann, Die Amyloiderkrankung. (Ziegler's Beiträge. Bd. XIII. p. 548.)

Jod gegenüber einen Anhaltspunkt für die Voraussetzung, daß die echte Amyloidsubstanz nicht sofort als solche in den Geweben der Hühner abgelegt wird, sondern daß Fälle vorkommen können, in welchen die pathologische Substanz unter dem Mikroskope in morphologischer Hinsicht zwar vollkommen mit dem echten Amyloid übereinstimmt, die demselben eigenen Reaktionen aber entweder gar nicht, oder nur unvollkommen aufweist. In der Pathologie des Menschen nimmt bekanntlich das Hyalin die Stellung einer solchen vorläufigen Substanz ein[1])." O. Lubarsch[2]) nimmt auch an, daß die amyloide Substanz bei Hunden und Kaninchen sich aus dem hyalinen Stadium entwickeln kann. Seine Beweise gründen sich auf eine interessante Beobachtung, die er an einem Hunde, der Injektionen von Ol. terebinthinae bekommen hatte, machte: 17 Wochen nach Beginn der Einspritzungen exstirpierte er ein Stück von der Milz und fand darin hyaline Degeneration vieler Follikulararterien; nach dem Tode des Hundes, der 21 Wochen nach Beginn der Injektionen erfolgte, fand er in derselben Milz neben den hyalinen Umwandlungen in den Arterien auch Amyloid. — Bei Kaninchen konnte er überhaupt eine solche Vorstufe des Amyloids nicht nachweisen; in einem Falle jedoch wurde neben den amyloidartig umgewandelten Gefäßen auch die hyaline Degeneration beobachtet.

Bei meinen Untersuchungen und besonders in den Fällen, wo ich das Amyloid auf nicht bakteriellem Wege zu erzeugen versuchte, beobachtete ich mehrmals in der Milz von Kaninchen glasartige, strukturlose, in morphologischer Hinsicht vom Amyloid nicht abweichende Schollen, die sich besonders in der Peripherie der Follikel befanden, aber auch im Bindegewebe aufgefunden werden konnten. Oft schien es, als ob einzelne Lymphzellen von dieser Substanz umgeben und von ihr wie übergossen wären. Diese Substanz wurde nicht mit Methyl- und Gentianaviolett, wie das Amyloid, rubinrot oder rosa gefärbt, aber nach Abspülung der gefärbten Schnitte in Essigsäure differenzierte sie sich doch vom übrigen Gewebe dadurch, daß sie eine grau-grünliche oder gelbliche Farbe annahm. In alten Präparaten verschwand dieser Unterschied; Schnitte aus lange im Alkohol aufbewahrten Organen zeigten ebenso keine so klare Differenzierung, wie man sie bei Präparaten sah, die nur kurze Zeit in Alkohol blieben. Bei Behandlung der Präparate mit Jod-Jodkaliumlösung färbte sich diese Substanz nicht mit einer dunkelbraunen Farbe.

Die Anordnung dieser hyalinen Massen in der Peripherie der Follikel, ihr homogenes, glasartiges Aussehen und ihre Bildung in den Fällen, in welchen auch das echte Amyloid zu beobachten war, zuweilen auch gleichzeitig mit ihm, lassen also den Schluß ziehen, daß diese Bildungen ein frühes, das sogenannte hyaline Stadium der amyloiden Umwandlung darstellen.

Ich komme nun nach diesen Vorbemerkungen zu meinen Versuchen, die der Klarheit wegen in Tabellen dargelegt sind. Unsere Tierversuche, die zumeist an Kaninchen angestellt wurden, waren in der Art mit Schwierigkeiten verknüpft, als gerade in den Ställen des Institutes eine für Kaninchen sehr kontagiöse, früher bereits von Beck beschriebene Stallseuche herrschte. Viele unserer Tiere, die lange in Behandlung

1) Ueber die experimentell hervorgerufene Amyloidentartung der Leber. (Virch. Arch. Bd. CLIII. Heft 3. p. 380.)
2) l. c.

standen, erlagen dieser Krankheit, und die in den Tabellen oft bemerkbare starke Gewichtsabnahme kurz vor dem Tode fiel gewöhnlich mit dem Auftreten der Seuche bei dem betreffenden Tiere zusammen.

A. Injektionen mit lebenden Bouillon- und Knorpelemulsionkulturen vom Staph. pyogenes aureus.

	Art der Versuchstiere	Menge des eingespritzt. Materials	Tageszahl v. Beg. d. Injektion. b. z. Tode	Gewicht der Tiere vor den Versuchen u. nach d. Tode	Ergebnisse der Obduktion und bakteriolog. Untersuchungen	Befund an Amyloid
		I. Bouillonkulturen vom Staph. pyogenes aureus.				
1	Kaninch.	0,7 ccm	16	1407—1250	Pericarditis, Peritonitis et Pleuritis suppurat. Das Blut und die Abscesse geben Reinkulturen vom Staph. pyogenes aureus.	Kein Amyloid.
2	"	0,7 "	19	1657—1150	Zahlreiche subkutane Abscesse, welche verkästen Eiter enthielten.	Dito.
3	"	0,7 "	24	1552—1300	Dito.	Ausgebreitet. Amyloid in der Milz und in der Leber.
4	Maus	0,01 "	2	—	—	Kein Amyloid.
5	"	0,01 "	4	—	—	Kein Amyloid.
6	"	0,01 "	7	—	—	Kein Amyloid.
7	"	0,01 "	6	—	Im Blute Staph. pyog. aureus.	In der Milz einzelne rosa gefärbte Schollen.
8	"	0,1 "	19	—	—	In der Milz amyloide Degeneration einzelner Zellen; einzelne homogene Schollen zeigten die Reaktion auf Amyloid.
		II. Knorpelemulsionkulturen vom Staph. pyogenes aureus.				
9	Kaninch.	0,2 ccm	3	1400—1250	Subkutaner Absceß, der Staph. enthielt.	Kein Amyloid.
10	"	0,2 "	14	1400—930	Dito.	Amyloid in der Milz.
11	"	0,6 "	8	—	Dito. Peritonitis.	In der Milz hyal. Ablagerungen.
12	"	0,6 "	18	1295—920	Dito.	Dito.
		III. Bouillonkulturen vom Staph. pyogenes + sterilisierte Knorpelemulsionen.				
13	Kaninch.	0,2 ccm (2 ccm Emulsion)	2	1180—1085	Infiltrate an der Stelle der Injektionen.	Kein Amyloid.
14	"	0,6 ccm (4,0 ccm Emulsion)	10	1080—800	Dasselbe u. Abscesse.	Hyal. Ablagerungen in der Milz.

Wir ersehen also aus diesen Versuchen, daß es gelingt, bei Tieren durch Injektion lebender Staphylokokkenkulturen Amyloid zu erzeugen, so daß wir also die Angaben von Krawkow, Davidsohn u. a. bestätigen können. Das relativ seltene Auftreten der amyloiden Degeneration in dieser Reihe unserer Versuche muß durch die große Virulenz unserer Kultur erklärt werden, welche eben meist eine akut verlaufende Infektion erzeugte. Die Injektion von in Knorpelemulsionen aufgewachsenen Kulturen schien vielleicht den Beginn der amyloiden Degeneration zu beschleunigen, obwohl die Wirkung auch hier unzweifelhaft den Bakterien selbst zuzuschreiben ist. Denn die Kontrolltiere, 4 an Zahl, welche bloß eine sterile Knorpelemulsion erhielten und in einer Zeit von 11—28 Tagen nach dem Beginn der Einspritzungen zu Grunde gingen, zeigten in den Organen keine Zeichen der amyloiden oder hyalinen Degeneration.

B. Versuche mit abgetöteten resp. abgeschwächten Kulturen vom Staph. pyogenes aureus und mit Leukocidin.

	Namen der Versuchstiere	Menge der Kulturen	Tageszahl v. Beg. d. Injektion b. z. Tode	Gewicht der Tiere vor den Versuchen u. nach d. Tode	Ergebnisse der Obduktion und bakteriolog. Untersuchungen	Befunde an Amyloid
					I. Mit Chloroform behandelte Bouillonkulturen.	
15	Kaninch.	155 ccm	38	1750—1450	Perihepatitis et Perisplenitis chronica. Im Unterhautzellgewebe Abscesse mit dickem Eiter. Im Eiter spärlich Staph. pyogenes aureus.	In der Milz, Leber, und im Darmkanal ausgebreitetes Amyloid.
16	"	337,5 "	55	1820—1395	Zwei subkutane Abscesse enthielten den Staph. pyogen. aureus. Stallseuche!	Ausgebreitetes Amyloid in der Milz und im Darm.
17	"	335,5 "	52	1260—1085	Im Absceß Staphyloc. pyogenes aureus. Im Blut dasselbe wie bei No. 16.	Ausgebreitetes Amyloid in der Milz, der Leber u. im Darm.
18	"	340 "	41	1690—2000	Eiter aus dem Abscesse steril.	Ausgebreitetes hyaline Ablagerung, einzelne amyloid entartete Scholl.[1])
19	Maus	27,5 "	23	—	Das Blut ist steril, unter der Haut weder Infiltrate, noch Abscesse.	Ausgebreitetes Amyloid in der Milz.
20	"	9,25 "	11	—	Das Blut ist steril, keine Abscesse.	Kein Amyloid.
21	"	12,75 "	15	—	—	Dito.
22	"	10,5 "	15	—	Das Blut ist steril.	Hyaline Schollen in der Milz.
23	"	10,5 "	15	—	Dito.	Kein Amyloid.

1) In den letzten Tagen fanden keine Einspritzungen statt, das Kaninchen erholte sich und nahm an Gewicht zu. Nachher war es getötet. Die nur geringe amyloide Ablagerung ist wahrscheinlich durch ihre Resorption und die Zurückumwandlung in Hyalin zu erklären, wie es Lubarsch schon beobachtete.

	Namen der Versuchstiere	Menge der Kulturen	Tageszahl v. Beg. d. Injektion. b. z. Tode	Gewicht der Tiere vor den Versuchen u. nach d. Tode	Ergebnisse der Obduktion und bakteriolog. Untersuchung	Befunde an Amyloid
	II. Mit Chloroform bearbeitete Agarkulturen vom Staph. pyogenes aureus.					
24	Kaninch.	10 Agarkulturen	21	1020—1040	Mehrere Abscesse und Nekrose der Haut, darin Staph. pyogenes aureus.	In den frisch untersuchten Präparaten kein Amyloid.
25	„	10 Kult.	19	1180—1135	Dito.	In der Milz ausgebreitet. Amyl., in den Nieren und in der Leber beginnend. Amyloid.
	III. Agarkulturen vom Staph. aureus erhitzt auf 100° 25 Minuten lang.					
26	Kaninch.	3 Kult.	2	1190—1120	Subkutanes Infiltrat, welches Staphylokokk. enthielt.	Kein Amyloid.
27	„	3 Kult.	3	—		
	IV. Agarkulturen auf 100° erhitzt 45 Minuten lang.					
28	Kaninch.	16 Kult.	30	1240—1130	Getötet. Absceß mit sterilem Eiter.	Kein Amyloid, hyaline Ablagerungen in der Milz.
29	„	7 „	15	1320—1085	Subkutane Abscesse, der Eiter enthielt den Staph. aureus	Hyal. Ablagerungen in der Milz.
	V. Leukocidin.					
30	Kaninch.	14,8 ccm	37	1550—1640	Pneumonie u. Pleuritis. Stallseuche.	Kein Amyloid.
31	„	48,8 „	88	1570—1395	Pneumonische Herde in den Lungen. Stallseuche.	Dito.
32	„	6,3 „	10	—	—	Dito.
	VI. Pyocyaneusgift.					
33	Kaninch.	75 ccm	33	1085—800		Kein Amyloid.
34	„	75 „	34	1480—1100		
35	„	50 „	23	1548—950		
36	Maus	1,2 „	16	—		
37	„	4,8 „	65	—	Erlagen der Kälte.	In der Milz Riesenzellen, welche auf Gentianaviolett mit roter Farbe reagieren.
38	„	4,8 „	65	—		
39	„	4,9 „	65	—		

Diese Tabellen zeigen, daß die mit Chloroform bearbeiteten Bouillonkulturen am sichersten das Amyloid bei Kaninchen erzeugen. Bei den Mäusen fanden sich keine lebenden Staphylokokken im Blute, indem die Injektionen mit Kulturen, die lange Zeit unter der Wirkung des Chloroforms standen und in denen der Staphyl. folglich abgetötet war, gemacht wurden. Bei einer Maus (No. 19) aus dieser Reihe wurde ausgebreitetes Amyloid konstatiert, bei einer anderen (No. 22) sein hyalines Stadium.

Auch die mit Chloroform bearbeiteten Agarkulturen vom Staphyl. aur. erzeugten das Amyloid, die Abscesse enthielten aber in diesen Fällen spärliche Staphylokokken, indem hier die Abtötung nicht sicher gelungen war. Auf 100° während 45 Minuten erhitzte Agarkulturen riefen nur die hyaline Vorstufe hervor, und in diesem Falle enthielten dabei die Abscesse sterilen Eiter.

Leukocidin und Pyocyaneusgift konnten in keinem einzigen Falle bei Kaninchen die amyloide Degeneration erzeugen.

C. Versuche mit Fermenten.

	Namen der Versuchstiere	Menge des injizierten Materials	Tageszahl v. Beg. d. Injektion, b. z. Tode	Gewicht der Tiere vor dem Beginn der Versuche und nach dem Tode	Ergebnisse der Obduktion und bakteriologischen Untersuchungen	Befund am Amyloid
				I. Labferment		
40	Kaninch.	24,5 g	124	1410—1430	An einzelnen Stellen Hepatisation der Lungen. Bronchitis mit schleimig-eiterigem Inhalt. Subkutane Abscesse mit käsigem Inhalt. Im Absceß nach der letzten Injektion dünnflüssiger Eiter. Die Abscesse sind steril. Stallseuche.	In der Milz und im Darme ausgebreitetes Amyloid.
41	"	5 g	21	996—998	Subkutane Abscesse.	Kein Amyloid.
42	"	12,5 g	116	1543—1410	2 Abscesse mit käs.-eiterigem Inhalt. Der Eiter ist steril. Stallseuche.	In der Milz, Leber und im Darme Amyloid. In der Milz zeigt sich das Amyloid nur bei Untersuchungen im frischen Zustande; an Schnitten aus im Alkohol gehärteter Milz werden nur hyaline Ablagerungen beobachtet.
43	"	6,0 g	9	1380—1240	Unterhautphlegmone. Der Eiter ist steril.	Bei Untersuchungen im frischen Zustande finden sich in der Milz einzelne rot gefärbte Schollen, in gehärteten Präparaten hyaline Ablagerungen in geringer Menge.
44	"	6,0 g	8	1175—970	Dasselbe. Im Eiter verschiedene Mikroorganismen.	In der Milz sind unter farblosen hyal. einzelne rosa gefärbte Schollen beobachtet.
45	"	6,0 g	21	1460—1130	Subkutane Abscesse. Der Eiter ist steril.	Beträchtliche hyal. Ablagerungen in der Milz.
46	"	3,0 g	10	1290—1070	Die Abscesse sind steril.	Kein Amyloid, auch keine hyalinen Ablagerungen.

	Namen der Versuchstiere	Menge des injizierten Materials	Tageszahl v. Beg. d. Infektion. b. z. Tode	Gewicht der Tiere vor dem Beginn der Versuche und nach dem Tode	Ergebnisse der Obduktion und bakteriologischen Untersnchungeu	Befund an Amyloid
					II. Pankreatin.	
47	Kaninch.	0,6 g	9	1410—1070	Hautnekrose. Im Eiter aus dem Unterhautzellgewebe ein nicht näher untersuchter Bacillus. Das Blut ist steril.	Kein Amyloid.
48	„	0,3 g	14	1260—840	Subkutane Abscesse, welche sterilen Eiter enthalten.	Kein Amyloid.
49	„	1,25 g	30	1340—1008	Subkutane Abscesse mit sterilem Eiter; eiteriges Geschwür infolge des Durchbruchs nach außen eines der Abscesse.	Kein Amyloid.
50	„	1,85 g	57	1420—1120	3 subkutane Abscesse.	*Kein Amyloid; deutliche hyaline Umwandlung* in d. Milz.
51	„	1,95 g	39	1440—1280	Erkrankt an Stallseuche, getötet mit Chloroform. Mehrere subkutane Abscesse (3–4). An der Stelle der letzten Injektion eine Höhle mit gangränösen Wandungen, der Eiter in den Abscessen und das Blut sind steril.	*Amyloid. Umwandlung* in der Milz. In gehärteten Präparaten finden sich neben Teilen, die die amyloide Reaktion zeigen, auch *halbgefärbte oder ganz farblose Ablagerungen.*
52	„	1,3 g	29	—	2 Abscesse. Einer enthält sterilen Eiter, im zweiten ein noch nicht näher untersuchter Bacillus.	Kein Amyloid. *Hyaline Ablagerungen* in der Milz; *neben hyalinen Schollen finden sich auch rosa-violett gefärbte.*
					III. Papayotin.	
53	Kaninch.	0,3 g	12	990—900	—	Kein Amyloid.
54	„	0,9 g	20	1250—950	Ausgebreitete Phlegmone der Bauchhaut mit Nekrose derselben. Im Eiter ein nicht näher untersuchter Bacillus.	In der Milz *ausgebreitetes Amyloid und hyaline Ablagerungen* um die Follikel.

Wir sehen also, daß es uns gelungen ist, mit Hilfe aller oben genannten sterilen Fermente Amyloid bei Kaninchen zu erzeugen. Dabei verlief in denjenigen Fällen, in welchen es gelang, durch entsprechende Dosierung des zu injizierenden Materials den Durchbruch der Abscesse nach außen zu verhüten, die

Bildung des Amyloids und noch öfter seiner hyalinen Vorstufe bei Abwesenheit jeglicher Bakterien.

Es ist also damit experimentell unzweideutig an Tieren erwiesen, daß die amyloide Degeneration ohne Mithilfe lebender Mikroorganismen oder von Produkten von Bakterien zustande kommen kann.

Am besten gelang die experimentelle Amyloidbildung bei Anwendung von Labferment. Bei der Injektion von Pankreatin gelang es seltener, den Durchbruch der entstehenden Abscesse zu verhüten resp. sie steril zu erhalten, so daß diese Versuche nicht so beweiskräftig sind. Indessen lieferte doch das Kàninchen No. 51 auch hier den Beweis dafür, daß die amyloide Metamorphose sich bei ganz sterilen Eiterungen entwickeln kann. In den Fällen, in welchen es nicht gelang, die Eröffnung des Abscesses zu verhüten, erwies sich der Eiter natürlich gewöhnlich verunreinigt. Die Bildung von Amyloid bei Fermentanwendung geht ziemlich langsam vor sich und bei nicht forciertem Einführen der Fermente, besonders des Labferments, geht diese Bildung nicht mit Gewichtsabnahme der Kaninchen einher. Die Tiere bleiben in solchen Fällen während der ganzen Zeit munter und gut genährt, manchmal nehmen sie sogar an Körpergewicht zu. So setzte das Kaninchen No. 40 während der Versuchszeit 150 g an Gewicht an, das Kaninchen No. 51 160 g, No. 42 zeigte keine Gewichtsabnahme u. s. w. Die in den Tabellen verzeichnete Gewichtsabnahme dieser Tiere trat erst einige Tage vor dem Tode ein infolge einer accessorischen Erkrankung an der herrschenden Stallseuche. Gerade bei den Fermenttieren konnte oft die hyaline Umwandlung in den Organen konstatiert werden, in manchen Fällen zugleich mit dem bereits vorhandenen Amyloid. Es scheint dies in kausalem Zusammenhange mit dem langsamen Anwachsen der degenerativen Veränderungen bei den Fermentversuchstieren zu stehen.

Die Ergebnisse der angeführten Untersuchungen über das experimentelle Amyloid können also in folgenden Sätzen zusammengefaßt werden: 1) Am leichtesten und am sichersten kann das Amyloid bei Kaninchen durch Einführung von großen Mengen durch Chloroform abgetöteter resp. abgeschwächter Kulturen vom Staphyloc. aureus erzeugt werden; 2) das Amyloid kann bei Kaninchen durch eine langdauernde Eiterung erzeugt werden, die ohne Beteiligung von Bakterien verläuft; 3) der Entstehung des echten Amyloids in der Milz, welches die charakteristische Reaktion mit Anilinfarben giebt, geht die Entwickelung des Hyalins vorher, das sich vom ersteren, bei sonst gleichem histologischen Bau, dadurch unterscheidet, daß es diese Reaktionen nicht giebt[1]).

Die experimentellen Untersuchungen über das Amyloid werden in Zukunft zweifellos noch mehr Aufklärung über die bisher noch dunklen Seiten dieses Prozesses und speziell über die bis jetzt von der

1) Für die höchste Stufe der Amyloidentwickelung, welche bis jetzt sicher nur bei Menschen beobachtet wurde, hielt Davidsohn diejenige, welche durch die Jodschwefelsäuremethode sich erkennen läßt; daß diese Stufe des Amyloids auch experimentell hervorgerufen werden kann, beweisen seine neuesten Versuche an Tieren. (Virchow's Arch. Bd. CLV. H. 2.)

experimentellen Untersuchung wenig berührte Frage von der Entstehungsquelle des Amyloids bringen. Die Mehrzahl der Autoren der Neuzeit neigt zu der Hypothese, daß die Entstehungsquelle des Amyloids des Menschen außerhalb derjenigen Organe gelegen ist, in denen es beobachtet wird und daß es in Gestalt einer besonderen Substanz auf dem Wege der Blutbahnen zugeführt wird, welche sich alsdann in den Intercellularräumen ablagert, um sich später in Amyloid umzuwandeln.

Zu Gunsten dieser Theorie scheinen die Beobachtungen Czerny's[1]) über das experimentelle Amyloid bei Hunden zu sprechen. Er erzeugte nämlich bei diesen Tieren eine chronische Eiterung mit nachfolgendem degenerativen Amyloid durch Einspritzung von Ol. terebinthinae und Arg. nitric. Bei der Untersuchung des Eiters und des Blutes dieser Tiere fand er bei ihnen in diesen Fällen vom 2.—3. Tage nach der Injektion eine ganze Menge Leukocyten, welche die für das Amyloid charakteristische Reaktion zeigten. 2—3 Tage nach dem Durchbruche der Abscesse nach außen verschwanden diese Leukocyten. Aus dieser Thatsache in Verbindung mit der allmählichen Entwickelung des Amyloids glaubt Czerny schließen zu können, daß die Leukocyten aus dem Eiterungsherde in die Organe eine besondere Substanz übertragen, welche als ein Vorstadium des Amyloids betrachtet werden darf. Somit läge nach den Beobachtungen Czerny's die Entstehungsquelle des Amyloids im Eiterherde.

Andere Autoren sind dagegen der Ansicht, daß das Amyloid sich in denselben Organen bildet, wo es gefunden wird und zwar durch Umwandlung aus den Gewebselementen (Rudnew, Kyber u. A.) oder aus einem im Gewebe präexistierenden Eiweiß (Cohnheim). Von denjenigen Autoren, welche sich mit dem Studium des experimentellen Amyloids beschäftigten, tritt Maximow (l. c.) für diese Ansicht ein, indem er glaubt, daß das Amyloid ein Produkt der Zelldegeneration ist, welche unter dem schädlichen Einflusse von Bakteriengiften abläuft, wobei aber die pathologische Substanz sich nicht im Zellprotoplasma ansammelt, wie dies z. B. bei der fettigen Metamorphose der Fall ist, sondern aus ihnen in den Intercellularraum heraustritt.

Maximow's Ansicht über den kausalen Zusammenhang zwischen Amyloid und den Bakteriengiften verliert indessen jeden Boden, nachdem wir jetzt sicher wissen, daß das Amyloid auch ohne Bakterien durch sterile Fermente gebildet werden kann.

In unseren Versuchen mit Fermenten werden nun 2 parallel einhergehende Erscheinungen beobachtet: Resorption des zerstörten Gewebes und der Eiterkörperchen einerseits und andererseits eine Ablagerung von amyloiden und hyalinen Massen in den Organen der Tiere. Wir müssen also sicher einen kausalen Zusammenhang zwischen diesen beiden Erscheinungen annehmen, und es ist wohl sicher, daß in diesen Fällen das Material zur Bildung des Amyloids aus den Produkten des Entzündungsherdes entnommen wird.

Aber trotzdem ist es zweifellos, daß Eiterung resp. Abscesse nicht durchaus zum Zustandekommen des Amyloids bei Tieren nötig sind. Denn aus unseren Versuchen kann ich auf Maus No. 19 hinweisen, in welchem Falle das Amyloid sich bei der Einwirkung der Toxine vom Staphyloc. pyog. aur. ohne jede Absceß- resp. Eiter-

1) Zur Kenntnis der glykogenen und amyloiden Entartung. (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. XXI. 1893.)

bildung bei dem Tiere entwickelte. Trotzdem natürlich läßt es sich auch in diesem Falle nicht von der Hand weisen, daß eventuell zerstörte Leukocyten die Quelle des Amyloids bildeten.

Es ist indessen weiterhin sehr wohl möglich, daß die Wirkung der Toxine und Fermente auf die Amyloidbildung nicht allein in der Zerstörung der Leukocyten begründet ist, sondern daß sie noch andere Zellelemente und Gewebe zerstören, deren Produkte alsdann als Material an der Amyloidablagerung teilnehmen. Ich dachte speziell in dieser Hinsicht an die Beteiligung der leimgebenden Gewebselemente. Ich versuchte deshalb außer den schon erwähnten Versuchen mit der Knorpelemulsion, während ungefähr eines Monats, auf Anregung von Herrn Prof. R. Pfeiffer, dem ich dafür herzlichst danke, 2 Kaninchen unter die Haut sterilisierte Gelatine einzuführen, erzielte aber keine positiven Resultate. Allerdings ist diese Versuchsreihe zu klein, um bindende Schlüsse nach der einen oder anderen Richtung zuzulassen.

Zum Schluß seien noch einige Worte über die Ansichten P. Petrone's [1]) über die Genese des Amyloids angeführt.

Von der Beobachtung ausgehend, daß bei der durch Staphylokokken verursachten Eiterung öfters in den Zellen eingeschlossenes Pigment angetroffen wird, kam Petrone zu dem Gedanken, daß die Reaktion auf Anilinfarben und Jod, welche dem Amyloid zugeschrieben wird, vielleicht durch den Austritt von Blutpigment in die Gewebe erzeugt wird. Beim Studium der Färbung mit Anilinfarben von Schnitten aus einer Lunge, die einen hämorrhagischen Infarkt hatte, beobachtete er, daß die Wandungen vieler Blutgefäße sowie das angrenzende Gewebe die dem Amyloid eigene Färbung zeigten. Dasselbe fand er an Schnitten aus gesunden Organen, welche mit Blutplasma, in dem zuvor durch Abkühlen das Blutpigment aufgelöst war, imbibiert waren. Als er endlich bei Kaninchen ausgebreitete Verbrennungen erzeugte, um Hämatolyse hervorzurufen, beobachtete er am 2.—4. Tage in der Milz, in der Leber und in den Nieren die Bildung einer Substanz, welche die für das Amyloid charakteristischen Reaktionen gegeben haben soll.

Auf Grund dieser Beobachtungen schloß Petrone, daß die amyloide Degeneration ein Ergebnis der fortwährenden und langsamen Infiltration der Gewebe mit Blutpigment sei, welches bei der Berührung mit diesen Geweben gewisse Umwandlungen erfährt.

Sowohl die Ansicht Petrone's von dem näheren Ursprung des Amyloids wie auch seine Versuche sind völlig neu und überraschend und bedürfen einer detaillierten Nachforschung. Ich wiederholte u. a. seine Verbrennungsversuche an 2 Kaninchen, von welchen das eine an den Hautverbrennungen nach 5—7 Tagen zu Grunde ging, während ich das andere nach 67 Tagen tötete. Doch fand ich sowohl in den frisch untersuchten Organen wie in den in Alkohol gehärteten Schnitten keine Spur von amyloider Degeneration.

4. Mai 1899.

1) Recherches sur la dégénérescence amyloide expérimentelle. (Arch. de méd. exp. et d'anat. pathologique. T. X. 1898. No. 5.)

Nachdruck verboten.

Das Genus Prosthecocotyle.

[Ans dem Zoologischen Institute der Universität Genf.]
Von **O. Fuhrmann**, Privatdozent.

[Vorläufige Mitteilung.]

Mit 3 Figuren.

Seit Veröffentlichung meiner vorläufigen Mitteilung [1]) über das Genus Prosthecocotyle war ich bemüht, zunächst alle diesem Genus angehörenden Formen, die in den verschiedensten Genera nntergebracht waren, auffindig zu machen, um sie einer anatomischen Untersuchung zu unterziehen und so sichere Artmerkmale aufzufinden. Die Artcharakterisierung beschränkte sich bis jetzt mit zwei Ausnahmen auf Angabe der Form der Proglottis nnd Angabe der Länge und größten Breite des Tieres. Dies aber sind Artmerkmale, die bei der großen Aehnlichkeit aller dieser Formen, ohne den Wirt in Betracht zn ziehen, eine richtige Bestimmnng unmöglich, auf jeden Fall immer nnsicher machten. Von den überaus typischen Skolices lag für fast alle Arten nicht die geringste Beschreibnng vor, nnd doch ist es gerade der Skolex, der durch seine Form und den Bau seiner Sangnäpfe die Zngehörigkeit zum Genus Prosthecocotyle sofort erkennen läßt. In den meisten Fällen bildet er auch ein, allerdings mit Vorsicht anzuwendendes, Artmerkmal.

Die Ausführnng der langwierigen Untersnchnng dieser interessanten Täniengruppe wäre mir nnmöglich gewesen, wenn mir nicht von allen Seiten, in liberalster Weise, oft sehr wertvolles Material zur Verfügung gestellt worden wäre. Ich empfinde es deshalb als eine angenehme Pflicht, den Herren Direktoren der Museen von Berlin, Greifswald, Kopenhagen, Neuchâtel und Wien, sowie den Herren E. Lönnberg (Upsala), S. Monticelli (Modena), P. Mühling (Königsberg), John Mnrray (Edinburgh) und M. Stossich (Triest) hier meinen verbindlichsten Dank für die Ueberlassung von Material auszusprechen.

Die meisten der dem Genus Prosthecocotyle angehörenden Formen waren in dem Genns Tetrabothrinm nntergebracht, andere Arten fanden sich unter dem Gennsnamen Taenia, Amphoterocotyle und Bothridiotaenia.

Rndolphi [2]) ist der erste, welcher dem Genus Prosthecocotyle angehörende Arten beschrieb und diese mit anderen Cestoden in die Gruppe der Tetrabothrien stellte. In seiner „Entozoornm Synopsis" teilt er das Genns Bothriocephalus in 4 Gruppen: Dibothrii, Tetrabothrii, Onchobothrii nnd Rhynchobothrii, die von Diesing zu Genera erhoben wurden. Nach Rudolphi gehören der Gruppe der Tetrabothrien an: Bothriocephalus macrocephalus, B. cylindraceus, B. auriculatus, B. tumidulns. Von diesen 4 Formen gehören die beiden letzteren jetzt den Genera Anthobothrium nnd Echeneibothrium an, während B. macro-

1) Fuhrmann, O., Ueber die Genera Prosthecocotyle Monticelli und Bothridiotaenia Lönnberg. (Zoolog. Anz. No. 561. 1898.)
2) Rudolphi, C. A., Entozoorum Synopsis. 1819.

cephalus und B. cylindraceus Formen des Genus Prosthecocotyle sind. Diesing[1]), der, wie schon bemerkt, die von Rudolphi geschaffenen Gruppen zu Genera erhob, stellte in das Genus Tetrabothrium Arten, die jetzt den verschiedensten Genera zugeteilt sind. Es verblieben in ihm nur noch einige in Selachiern parasitierende Cestoden, eine Tänie aus Boa constrictor und dann eine Reihe von Formen aus Vögeln und eine aus dem Delphin.

Die von Diesing gegebene Diagnose des Genus Tetrabothrinm paßt nur auf die Tetrabothrien der Selachier (z. B. T. maculatum Ols. u. T. norvegicum Ols. etc.), für welche der Genusname Tetrabothrium zu reservieren ist. Der Cestode T. Gerrardii aus Boa constrictor ist in das von Monticelli für diese Art geschaffene Genus Crepibothrium[2]) zu stellen. Die Tetrabothrien der Vögel und des Delphins sind von denjenigen der Selachier durchaus verschieden, indem sie ohne Ausnahme einen viereckigen Skolex und leicht sichtbare, ohrenförmige, seitliche Anhänge am äußeren Vorderrand der Saugnäpfe besitzen. Ferner unterscheiden sich alle diese Vogeltetrabothrien von denen der Haifische durch den den Tänien der Säugetiere und Vögel sehr ähnlichen Bau des Geschlechtsapparates, während die Haifischtetrabothrien in ihrer Anatomie den Haifischcestoden und namentlich den Ichthyotänien sehr nahe verwandt erscheinen. Für diese letzteren ist, wie schon gesagt, der Genusname Tetrabothrium zu reservieren, während wir die Vogeltetrabothrien dem von Monticelli begründeten Genus Prosthecocotyle einverleiben, dessen Name schon das äußerliche Hauptmerkmal dieses Genus zum Ausdruck bringt. Somit wären die noch im alten Genus Tetrabothrium verbliebenen Arten in die 3 Genera Tetrabothrium, Crepibothrium und Prosthecocotyle verteilt.

Dem Genus Prosthecocotyle gehört außer den im alten Genns Tetrabothrium untergebrachten Cestoden noch eine Art an, von welcher man nur skolexlose Fragmente besitzt, und die deshalb in das Genus Taenia gestellt worden ist; ebenso sind hierher zu stellen die Diesing'sche Art Amphoterocotyle elegans und die Species Bothridiotaenia erostris Lönnberg[3]).

Es gehören dem Genus Prosthecocotyle 2 Arten aus Cetaceen und 14 in fast ohne Ausnahme auf dem Meere oder dem Süßwasser lebenden Vögeln an. Die Larven dieser Cestodengruppe sind also in Meeres- und Süßwassertieren, wahrscheinlich Fischen, zu suchen.

Bevor ich zu einer Aufzählung und Charakterisierung der einzelnen Arten übergehe, will ich einige allgemeine Bemerkungen über die äußere Form und den Bau dieser Cestodengruppe vorausschicken. Vor allem ist zu bemerken, daß alle diesem Genus angehörenden Arten eine ziemlich große Variabilität der Größe und Form des Skolex und der Strobila besitzen. Dieselbe wird bedingt durch die überaus komplexen Muskulatursysteme des Skolex und die eigentümliche Struktur der Saugnäpfe, sowie

1) Diesing, C. M., Systema helminthum. Bd. I. 1850—1851. Revision der Cephalocotyleen. (Sitzungsber. der k. Akad. Wien. Bd. XLVIII. 1864.)

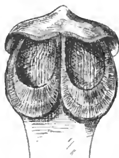
2) Lühe, M., Oochoristica nov. gen. Taeniadarum. (Zoolog. Anz. 1898. No. 576) giebt an, daß T. Gerrardii (Baird) in das Genus Ichthyotaenia gehöre; dies ist aber, wie mir Prof. Monticelli mitteilte und wie ich mich selbst an den von ihm nach den Originalen angefertigten Zeichnungen überzeugen konnte, keineswegs der Fall. Es gehört diese Form in ein besonderes Genus, das Prof. Monticelli demnächst unter dem Namen Crepibothrium publizieren wird.

3) Lönnberg, E., Cestoden. (Hamburger Magalhänsische Sammelreise 1896.)

durch die starke Muskulatur der Proglottidenkette. Einen nicht unbedeutenden Einfluß auf die äußere Form hat die Art der Konservierung und der Erhaltungszustand der Würmer. Ueberall da, wo eine Fixierung des lebenden Tieres statt hatte, finden wir in der Regel tiefe Saugnäpfe, eine überaus kurzgliederige Strobilakette, in welcher die einzelnen Proglottiden durch eine sehr tiefe Einschnürung voneinander getrennt sind. Fand die Ueberführung der Cestoden in Alkohol (die wohl am häufigsten angewandte Fixierungs- und Konservierungsflüssigkeit) nach dem im Darm des Wirtes erfolgten Tode des Cestoden statt, so finden wir fast immer flache Saugnäpfe und verhältnismäßig viel längere Proglottiden, namentlich in der vorderen Körperregion; auch sind die einzelnen Glieder durch eine schwächere Einschnürung von einander getrennt, die Strobila selbst von geringerer Dicke.

Uebrigens sind alle diesem Genus angehörenden Formen sowohl äußerlich (P. triangulare ausgenommen) als anatomisch einander sehr ähnlich und bilden so eine von den übrigen Cestoden scharf abgetrennte Täniengruppe.

Der Skolex ist unbewaffnet und ohne Rostellum. Die großen Saugnäpfe sind meist länglich oval und nehmen die ganze Breite und fast die ganze Länge des Skolex ein (Ausnahme macht P. triangulare). Obwohl die Saugnäpfe oft oval und bothridienhaft, sind dieselben doch nicht homolog den Tetrabothrienhaftscheiben [1]). Die Saugnäpfe tragen an ihrem Vorderrand je einen seitlichen Anhang, der Saugnapfstruktur besitzt. Es geben diese Anhänge dem Skolex einen überaus typischen, viereckigen Umriß. Ihre Größe und Form, sowie die des Skolex sind ein allerdings mit Vorsicht anzuwendendes Artmerkmal. Die Strobila besteht aus kurzen Gliedern, die immer, mit Ausnahme der letzten, breiter als lang sind. Die Proglottiden sind durch tiefe Einschnürungen voneinander getrennt. Die Proglottidenkette wird von 2 Schichten von Längsmuskeln durchzogen, von welchen die äußere immer viel weniger stark ist als die innere.


Fig. 1. Prosthecocotyle Monticelli nov. spec.

Innerhalb dieser Längsmuskelzone finden sich wenig mächtig entwickelt Transversalmuskeln, die seitlich ins Parenchym ausstrahlen und sich zum

1) Pintner wirft in seiner Arbeit „Versuch einer morphologischen Erklärung des Tetrarhynchenrüssels“ (Biologisches Centralblatt. Bd. XVI. 1896. p. 260) die Frage auf, ob die Saugnäpfe der Tänien den Bothridien der Tetrabothrien in toto homolog sind oder etwa nur dem saugnapfähnlich differenzierten vordersten Abschnitt derselben. Pintner neigt sich entgegen der üblichen Ansicht der zweiten Annahme zu. Die Struktur der Saugnäpfe und deren ohrenförmige Anhänge der Prosthecocotyle-Arten bilden einen direkten Beweis der Ansicht Pintner's. Wie bereits Lönnberg*) für Prosthecocotyle Forsteri angiebt, können die Anhänge der Saugnäpfe dieser Tänie als Rudimente wegreduzierter Bothridien aufgefaßt werden. Diese Auffassung ist richtig, und werde ich sie in meiner ausführlichen Arbeit des näheren begründen; dagegen ist Lönnberg im Irrtum, wenn er glaubt, daß deshalb Prosthecocotyle als ein Subgenus des Genus Tetrabothrium aufzufassen sei. Wie schon bemerkt, ist die Anatomie eine vollkommen verschiedene und besitzt keine Aehnlichkeit mit der der Tetrabothrien, wohl aber eine sehr große mit der der Tänien der Vögel und Säugetiere.

*) Lönnberg, E., Beiträge zur Phylogenie der parasitischen Plathelminthen. (Diese Zeitschrift. Bd. XXI. 1897. p. 728.)

Teil an der Wandung der Genitalkloake fixieren. Die feinen Dorsoventralfasern sind oft, namentlich in den lateralen Teilen der Proglottis, sehr zahlreich.

Das Wassergefäßsystem besteht in der Strobila aus 4 Längsstämmen, die am Hinterrande jeder Proglottis durch ein ventrales oder ein ventrales und ein dorsales Quergefäß miteinander verbunden sind. Die Längsgefäße sind immer von einer oft sehr starken Muskulatur umhüllt, die aus Längs- und Cirkulärfasern besteht. Sie ist am dorsalen Gefäß in der Regel stärker als am ventralen.

Das Nervensystem besteht aus den im Skolex gelegenen Ganglien und zwei sehr starken Längsnerven, die außerhalb des Wassergefäßsystems liegen. Die 8 Median- und Begleitnerven habe ich nur in der vorderen Körperregion gesehen.

Die Geschlechtsorgane zeigen eine für das Genus typische Anordnung, indem immer der einfache kleine Dotterstock vor dem großen Keimstock liegt.

Der Keimstock ist in der Regel stark gelappt. Am blinden Ende der so entstehenden Keimröhren fand ich bei einzelnen Arten eine Plasmamasse mit Kernen, von welcher aus während einer gewissen Zeit Neubildung von Eizellen statt hat. Eine ähnliche Struktur des Ovariums finden wir bei Turbellarien und auch bei Trematoden, sie war aber für Cestoden unbekannt. Der Ovidukt beginnt mit einem oft mächtig entwickelten Schluckapparat. Der Keimleiter ist ausgekleidet von einem gut entwickelten cilientragenden Epithel. Nach einem für alle Arten ähnlichen Verlauf vereinigt er sich mit der Vagina. Die muskulöse Vagina nimmt ihren Anfang am Grund der Genitalkloake, ventral vom Cirrusbeutel. Sie verläuft fast gerade und besitzt ein meist muskulöses Receptaculum seminis. Von der Vereinigungsstelle von Vagina und Ovidukt führt ein Kanal zur Schalendrüse, an welcher Stelle auch der Dottergang einmündet. Der Uteringang ist viel enger als der Keimleiter, aber wie dieser von einem sehr niedrigen Epithel ausgekleidet. Von der Schalendrüse aus geht der Kanal dorsalwärts, um daselbst sich in den Uterus zu ergießen. Der Uterus ist anfangs ein dorsal liegendes quer verlaufendes Rohr, das in der Medianlinie am weitesten ist; es ist oft von einem deutlichen, eigentümlichen Epithel ausgekleidet. In den vollkommen reifen Gliedern nimmt der Uterus das ganze Markparenchym ein und ist dann erfüllt von Eiern, welche wohl bei allen Arten 3 Hüllen besitzen.

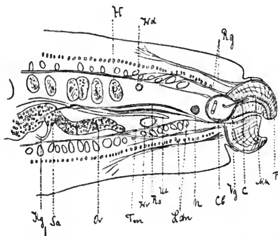


Fig. 2. Querschnitt durch eine Proglottis von P. intermedia nov. spec.

Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus 8—60 Hodenbläschen, deren Vasa efferentia sich in ein überaus langes, stark verschlungenes Vas deferens ergießen. Diese zahlreichen als Vesicula seminalis funktionierenden Schlingen liegen in der Mitte der Proglottis. Der Cirrusbeutel zeigt überall dieselbe charakteristische Form, er ist klein, fast kugelig und sehr muskulös. Der Cirrus ist mit einer einzigen Ausnahme (P. umbrella) unbewaffnet. Der Cirrusbeutel ist immer sehr weit nach innen verlegt und mündet nie direkt in die Genitalkloake ein. Immer sehen wir von der Genitalkloake aus einen engen, sehr muskulösen Kanal, den ich männlichen Kloakenkanal nennen

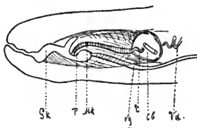


Fig. 2. Teil eines Querschnittes durch ein Glied von P. heteroclita Dies. *Gk* Genitalkloake. *Rg* Retractor der Genitalkloake. *Mk* männlicher Kloakenkanal. *P* Papille des männlichen Kloakenkanals. *Cb* Cirrusbeutel. *C* Cirrus. *Vd* Vas deferens. *Vg* Vagina. *Rs* Receptaculum seminis. *Ov* Ovarium. *Sa* Schluckapparat. *Kg* Keimgang. *Ut* Uterus. *H* Hoden. *Wv* ventrales Wassergefäß. *Wd* *Wd* dorsales Wassergefäß. *n* Längshof. *Lm* Längsmuskelbündel. *Tm* Transversalmuskulatur.

will, zum Cirrusbeutel führen. Dieser Kanal kann in sehr vielen Fällen papillenartig in die Genitalkloake vorspringen, daß er dann als Penis funktioniert, scheint mir unwahrscheinlich, da entgegen meiner früheren Angabe (loc cit.) der Cirrus nie fehlt. Die Genitalkloake ist von einer komplizierten Muskulatur umgeben, die bei den verschiedenen Arten verschieden stark entwickelt, oft die Struktur eines Saugnapfes nachahmt. Diese Genitalkloake mündet immer auf der linken Seite der Strobila aus und die sich in sie ergießenden Geschlechtsgänge verlaufen zwischen den Längsgefäßen des Wassergefäßsystems.

Die anatomische Untersuchung der im Folgenden aufgeführten und kurz charakterisierten Arten hat gezeigt, daß deren Anatomie eine überaus gleichförmige ist.

Als anatomische Artcharaktere haben wir zunächst die Zahl der Fasern in den Längsmuskelbündeln der Parenchymmuskulatur. Ferner ist die Struktur der Genitalkloake und des männlichen Kloakenganges selten die der Vagina für die einzelnen Arten eine charakteristische. Die Größe des Cirrusbeutels ist als Artmerkmal nur selten zu gebrauchen, da dieselbe bei allen Arten fast gleich ist. Dagegen ist die Zahl der Hoden ein gutes Artmerkmal, indem nach meinen Beobachtungen, die allerdings für mehrere Arten an einem nur kleinen Material gemacht wurden, die Zahl derselben bei den einzelnen Arten eine in nur engen Grenzen schwankende ist. Die Größe der Eier konnte ich leider nur in einigen Fällen angeben. Wie schon oben bemerkt, ist die Größe des Skolex und seiner Saugnäpfe, sowie die Form der Anhänge eine für die einzelnen Arten typische. Doch da diese je nach dem Kontraktionszustand und der Größe der Strobila in ihrer Größe und Form nicht unbedeutend variieren können, sind diese Artmerkmale mit Vorsicht anzuwenden. Es ist deshalb zur sicheren Bestimmung fast immer nötig, auch die anatomischen Charaktere zuzuziehen.

Maßangaben der einzelnen Proglottiden sind wertlos, da dieselben

je nach dem Kontraktionszustand variieren, auch bei fast allen Arten ungefähr gleich sind. Ich begnüge mich deshalb mit der Angabe der Länge und größten Breite der Strobila. Die größte Breite der Strobila liegt ungefähr am Anfang des letzten Körperdrittels, von wo an die Breite stetig abnimmt, ohne daß die Länge der Proglottiden, mit Ausnahme der letzten, zunimmt.

Auf Grnnd der Untersuchung von 13 Arten dieses Genus gebe ich die folgende Diagnose, die mit der von Monticelli nnd Lönnberg (für Bothridiotaenia) gegebenen übereinstimmt, ihr aber noch einige anatomische Charaktere beifügt.

Skolex unbewaffnet von viereckiger Gestalt. Die 4 Saugnäpfe sind groß, rund oder länglich-oval; sie tragen am Vorderrande einen nach außen abgehenden Anhang. Der Hals ist kurz; die Proglottiden immer kürzer als breit (die letzten ansgenommen), durch eine tiefe Einschnürung voneinander getrennt. Die Geschlechtsöffnnngen einseitig, immer links gelegen. Die Genitalkloake tief und sehr muskulös. Der Cirrusbeutel klein, von kngeliger Gestalt, mit der Genitalkloake durch einen „männlichen Kloakenkanal" verbunden. Dotterstock vor dem Ovarinm. Eier immer (?) mit 3 Hüllen.

Von allen im Folgenden angegebenen Arten standen mir die Originalexemplare der betreffenden Autoren zur Verfügung, ausgenommen von P. eudyptidis, P. sulciceps und P. porrigens. Von der letzten Art stand mir überhaupt kein Material znr Verfügung, so daß ich ihre Zngehörigkeit znm Genus Prosthecocotyle nur als sehr wahrscheinlich angeben kann.

Bevor ich zur Artcharakterisierung übergehe, will ich noch kurz ohne weitere Kommentare die verschiedenen Arten ihre Wirte und ihre geographische Verbreitung zusammenstellen.

Cetacea:		
Delphinus delphinus L.[1]	P. Forsteri (Krefft)	Mittelländ. Meer (Neapel)
Delphinus Forsteri Gray	P. Forsteri (Krefft)	Pacifischer Ozean (Port Jakson)
Delphinorhynchus rostratus Gm.	P. triangulare (Dies.)	Atlant. Ozean (Lissabon)
Raptatores:		
Sarcoramphus papa L.	P. jnncea (Baird)	Südamerika
Grallatores:		
Nyctiardea nycticorax L.	P. porrigens (Molin)	Europa
Totanus glareola L.	P. macrocephala (Rud.)?	Europa
Impennes:		
Eudyptes catarractes Gm.	P. eudyptidis (Lönnberg) Fuhrmann	Fenerland
Alcidae:		
Uria troile L.	P. macrocephala (Rud.)	Nördliche Meere
Aptenodytes spec.	P. macrocephala (Rud.)	Nördliche Meere
Colymbidae:		
Podiceps cristatus L.	P. macrocephala (Rud.)	N.-W.-Europa u. N.-Amer.
Podiceps cornutus Gm.	P. macrocephala (Rud.)	N.-W.-Europa u. Amerika
Colymbus glacialis L.	P. macrocephala (Rud.)	N.-W.-Europa u. Amerika
Colymbus septentrionalis L.	P. macrocephala (Rnd.)	N.-W.-Europa
Colymbus arcticus L.	P. macrocephala (Rud.)	N.-W.-Europa

1) Die Species der Wirte und deren Autoren sind nach den Katalogen des britischen Museums angegeben.

Steganopodes:		
Atagen aquilus L.	P. Pelecani aquila (Rud.)	Brasilien
Sula fusca Vieillot	P. Pelecani aquila (Rud.)	Brasilien u. Jamaika
Laridae:		
Larus melanocephalus Nath.	P. porrigens Molin (?)	Capodistria
Larus glaucus Brünn	P. cylindraceum (Rnd.)	N.-Europa u. N.-Amerika
Larus atricilla L.	P. cylindraceum (Rnd.)	N.-Europa u. N.-Amerika
Larus ridibundus L.	P. cylindraceum (Rud.)	N.-Europa u. N.-Amerika
Larus marinus L.	P. cylindraceum (Rud.) P. erostris (Lönnberg)	N.-Europa u. N.-Amerika
Larus canus Brünn	P. cylindraceum (Rnd.) P. erostris (Lönnberg)	N.-Europa u. N.-Amerika
Rissa tridactyla (L.)	P. cylindraceum (Rud.) P. erostris (Lönnberg)	N.-Europa u. N.-Amerika
Larus fuscus L.	P. erostris (Lönnberg)	N.-Europa u. N.-Amerika
Larus argentatus Brünn	P. erostris (Lönnberg)	N.-Europa u. N.-Amerika
Sternaarten	P. erostris (Lönnberg)	N.-Europa u. N.-Amerika
Procellaridae:		
Diomedea exulans L.	P. sulciceps (Baird)	Südpacifischer Ozean
Diomedea albatrus Pall.	P. torulosa (Linstow)	Nordpacifischer Ozean
Diomedea spec.	P. umbrella Fuhrmann	?
Daption capensis (L.)	P. heteroclita (Dies.)	Kap der guten Hoffnung
Priocella glacialoïdes (Smith)	P. heteroclita (Dies.)	Antarktischer Ozean
Procellaria spec.	P. campanulata Fuhrmann P. intermedia Fuhrmann	Kap der guten Hoffnung
Fulmarus glacialis L.	P. Monticelli Fuhrmann	Grönland, Finnmarken

Ans dieser Tabelle ergiebt sich die interessante Thatsache, daß die einzelnen Arten des Genus Prosthecocotyle auf bestimmte Säugetierarten nnd Vogelgrnppen nnd mit diesen auf bestimmte geographische Distrikte verteilt sind. Es ist dies auch der Grund, weshalb trotz des Mangels einer genügenden Beschreibung der Arten, die Bestimmung derselben dnrch in Betrachtziehen des Wirtes meist richtig geschah.

Im Nachfolgenden will ich nnn von allen von mir untersuchten Arten kurze Beschreibungen geben, in welchen aber nnr das für die Art charakteristische Erwähnung findet, nnd die Litteraturangaben nur auf das Notwendigste beschränkt sind.

1) Prosthecocotyle Forsteri (Krefft).

Taenia Forsteri Krefft.

Anf Grund der Untersnchung dieser Art stellte Monticelli[1]) das Genus Prosthecocotyle auf, die also der Typus dieses Genns ist. Nachfolgende Beschreibnng ist auf Grund der Untersuchung der mir von Prof. Monticelli gütigst überlassenen Exemplare und Präparate gemacht.

Die Länge dieses Wurmes beträgt 25—65 mm; seine größte Breite 1,6 mm. Der Skolex ist viereckig, 0,18 mm lang und 0,28 mm breit. Die tiefen Saugnäpfe sind kreisrund oder nur wenig länglich-oval; ihr Durchmesser ist gleich der halben Breite des Skolex. Die seitlichen Oehrchen an den Sangnäpfen sind klein. Die Längsmuskulatur der Strobila, die für die einzelnen Arten charakteristisch ist, besteht aus

1) Monticelli, S., Nota intorno a due forme di Cestodi. (Boll. dei musei di zoologia ed anatomia comp. della R. Università di Torino. Vol. VII. 1892. p. 6. fig. 4—13.)

2 Bündelzonen, von welchen die inneren Bündel aus 12—20 Fasern[1]) bestehen, während die äußeren 3—6 Fasern umfassen.

Die Geschlechtskloake ist einfach gebaut, eng und tief; auf ihrer ventralen Seite mündet die Vagina, die kein Receptaculum seminis zu besitzen scheint. Der Cirrusbeutel (Durchmesser 0,072 mm) mündet dorsal von ihr in einen kurzen männlichen Kloakenkanal. Die Hoden finden sich in der Zahl von 22 (nicht 5—7, wie Monticelli angiebt). Reife Eier habe ich leider keine gesehen, sie besitzen nach Monticelli 3 Hüllen.

Die Wirte dieser Parasiten sind Delphinus delphinus L. und Delphinus Forsteri Gray.

Geographische Verbreitnng: Australien, Port Jakson; Mittelländisches Meer, Golf von Neapel.

2) P. Monticellii[2]) n. sp.

Taenia erostris Lönnberg ex parte.

Bothridiotaenia erostris var. minor Lönnberg.

Von dieser charakteristischen Art erhielt ich ein reiches Material zur Einsicht, das ich der Güte von Prof. Levinson, Direktor des Museums in Kopenhagen, verdanke. Unter diesem Material fanden sich auch die von Prof. Bergendal gesammelten Exemplare, welche Lönnberg[3]) als identisch mit T. erostris erklärte und die er später[4]) ohne weitere Beschreibung als Varietät minor von F. erostris anführt.

P. Monticellii ist 12—100 mm lang und besitzt eine größte Breite von 0,34—1,14 mm. Der Größe der Strobila entsprechend variiert auch die Größe des Skolex in seiner Länge zwischen 0,21—0,3 mm Länge und in seiner Breite zwischen 0,20—0,31 mm. Die Saugnäpfe sind länglich-oval und je nach dem Kontraktionszustande mehr oder weniger tief. Die ohrenförmigen Anhänge sind klein und viel weniger entwickelt als bei P. erostris. Die inneren Längsmuskelbündel bestehen aus ca. 12, die äußeren aus 5—9 Fasern. Die Geschlechtskloake ist sehr muskulös. Der männliche Kloakenkanal mündet auf einer sehr kleinen Papille in die Genitalkloake, an deren Basis die muskulöse Vagina sich ergießt. Der Cirrusbeutel mißt im Maximum 0,054 mm. Die Zahl der Hoden ist geringer als bei allen anderen Arten des Genus Prosthecocotyle, indem sich 8—12 große Hodenbläschen finden.

Die Eier sind sehr groß; es mißt die Oncosphäre 0,036 mm, während die 2. Schale einen Durchmesser von 0,054 mm hat; die 3. Hülle war wohl noch nicht entwickelt.

Der Wirt dieses Parasiten ist Fulmarus glacialis L.

Geographische Verbreitung: Grönland, Finnmarken, N.-W.-Schottland.

---

1) Die Faserzahl ist bei allen Arten in der Mitte geschlechtsreifer Proglottiden gezählt worden.

2) Ich benenne diese Art nach dem bekannten Helminthologen Prof. Monticelli in Modena, der mir nicht nur sein reiches Material, sondern auch manchen Rat bei der Aufsuchung der dem Genus Prosthecocotyle angehörenden Arten zuteil werden ließ.

3) Lönnberg, E., Bemerkungen über einige Cestoden. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. XVIII. 1893.)

4) Lönnberg, E., Cestoden. (Hamburger Magalhänsische Sammelreise. 1896.)

3) P. umbrella n. sp.

Diese Art fand ich im Museum von Neuchâtel und wurde mir vom Direktor desselben, Prof. P. Godet, gütigst überlassen.

Die Länge von P. umbrella beträgt 100 mm, die maximale Breite 2,5 mm. Der Scolex ist 0,37 mm lang und 0,4 mm breit. Die Saugnäpfe sind länglich-oval, hinten etwas breiter als vorn und sehr tief. Die Anhänge der Saugnäpfe sind stark entwickelt, so daß sie dachartig über den Saugnäpfen vorspringen und seitlich große ohrförmige Lappen bilden. Die inneren Längsmuskelbündel bestehen aus 30—50 Fasern, die äußeren aus 7—9 Fasern. Die Struktur der Geschlechtskloake und des kurzen männlichen Kloakenkanals ist einfach. Der Cirrusbeutel mißt 0,079 mm im Durchmesser und besitzt einen Cirrus, an dessen Basis sehr lange Borsten sitzen. Es ist P. umbrella die einzige Prosthecocotyle-Art mit bewaffnetem Penis. Die Zahl der Hoden beträgt 28—30. Die Vagina besitzt ein s-förmig gebogenes, muskeloses, langes Receptaculum seminis, das bei allen anderen Arten gerade und sehr muskulös ist. Die Eier sind von 3 Hüllen umgeben; die Oncosphäre mißt 0,032 mm, die 2. Hülle besitzt einen Durchmesser von 0,05 mm, die 3. Schale einen solchen von 0,06 mm.

Diese Art wurde in Diomedea sp. gefunden.

Fundort unbekannt.

4) P. torulosa (Linstow).

Tetrabothrium torulosum Linstow.

P. torulosa, von welcher ich die Originalexemplare durch die gütige Vermittelung von Prof. John Murray erhielt, besitzt eine Länge von 175 mm, eine Breite von 5 mm und die bedeutende Dicke von 2 mm. Die Breite des großen Skolex beträgt 1,14 mm, seine Länge 0,45 mm. Die Saugnäpfe sind tief mit stark entwickelten Anhängen. Die Längsmuskulatur ist sehr stark und besteht aus äußeren Bündeln von 10 Fasern und inneren mit bis 52 Fasern. Die Genitalkloake ist von geringer Tiefe mit wenig differenzierter Muskulatur. Der kurze männliche Kloakenkanal mündet in unmittelbarer Nähe der Vagina ohne Papillenbildung in die Genitalkloake. Der Cirrusbeutel besitzt einen Durchmesser von 0,098 mm. Die Zahl der großen Hodenbläschen beträgt ca. 45. Die Eier sind von 3 Hüllen umgeben, deren Durchmesser 0,032 mm, 0,038 mm und 0,054 mm betragen.

Der Wirt dieses Cestoden ist Diomedea albatrus Pall.

Geographische Verbreitung: Nordpacifischer Ozean.

5) P. erostris (Lönnberg)[1].

Taenia erostris Lönnberg.

Bothridiotaenia erostris Lönnberg.

Diese Art, die von Stossich[2]) irrtümlich mit P. cylindracea identifiziert worden ist, konnte ich an den mir von Lönnberg gütigst übersandten Originalexemplaren untersuchen. Diese Art ist mit P. cylindracea nahe verwandt, doch zeigt ihre Anatomie Differenzen, die eine Artunterscheidung leicht möglich machen. Die Länge des Wurmes beträgt ca. 80 mm, seine größte Breite 3 mm. Der Skolex ist 0,33 bis

1) Lönnberg, E., l. c.

2) Stossich, M., Ricerche elmintologiche. (Boll. della soc. adriatica di sc. nat. in Trieste. Vol. XVII. 1896.)

0,45 mm lang nnd ebenso breit. Die Saugnapfanhänge sind als ziemlich stark entwickelte Lappen ausgebildet. Die Längsmuskulatnr der Strobila besteht aus Bündeln mit bis 66 Fasern, während die kleinen äußeren Bündel 3—8 Fasern nmfassen. Das dorsale Wassergefäß besitzt wie das ventrale ein Verbindungsgefäß, das aber viel enger ist als das ventrale und zugleich aber muskulös erscheint. Die Geschlechtskloake sowie der Endteil der Geschlechtsgänge sind von einem komplizierten Muskelsystem umgeben. Es mündet der männliche Kloakenkanal auf einer Papille aus, während die Vagina ventral verhältnismäßig weit von ihm entfernt in die Genitalkloake ausmündet. Der Cirrusbeutel mißt 0,06 mm im Durchmesser. Die Zahl der Hoden beträgt 30—32. Die Eier besaßen erst eine Schale und maßen 0,027 mm.

Der Wohnort dieses Parasiten ist zum Teil derselbe wie der von P. cylindracea: Larus marinus L., Larus canus Brünn, Larus fuscus L., Larus argentatus Brünn, Rissa tridactyla L. und Sternaarten.

Geographische Verbreitung: Nordeuropa und Nordamerika.

6) P. eudyptidis (Lönnberg) Fuhrmann n. sp.[1]).

Bothridiotaenia erostris var. endyptidis Lönnberg.

Diese Art wurde von Lönnberg als Subspecies von Bothridiotaenia erostris beschrieben, doch lassen der Wohnort des Parasiten sowie der Vergleich der Anatomie von P. erostris aus Larus-Arten mit der von Lönnberg für P. eudyptidis gegebenen Beschreibung darauf schließen, daß wir 2 verschiedene Arten vor uns haben. Leider konnte ich diese Art nicht selbst untersuchen und muß mich so auf die Angaben aus der von Lönnberg gegebenen kurzen Beschreibung beschränken.

P. endyptidis besitzt dieselbe? Länge der Strobila sowie auch dieselbe Größe des Skolex. An den dorsalen und ventralen Saugnäpfen sollen die medianen Lippenränder fehlen, was wohl nur scheinbar der Fall ist. Von der Längsmuskulatur der Strobila sagt Lönnberg, daß sie aus großen Längsbündeln besteht und daß ein wenig nnter der Haut zahlreiche kräftige Längsbündel sich finden. Die äußeren Längsbündel finden sich bei P. erostris, der inneren Längsmnskelzone direkt anliegend. Die Struktur der Geschlechtskloake und des männlichen Begattungsapparates scheinen, nach der Zeichnung Lönnberg's (Fig. 5) zu urteilen, einfacher zu sein als bei P. erostris. Die Zahl der Hoden beträgt 50—60 (P. erostris 30—32 Hoden). Die Eier sind sehr kurz ellipsoidisch mit mehreren Hüllen. Ihr Durchmesser ist etwa 0,03 mm.

Der Wirt dieses Cestoden ist Eudyptes cataractes Gm.

Geographische Verbreitung: Feuerland.

7) P. cyliudracea (Rud.).

Bothriocephalns cylindracens Rud.;
Tetrabothrium cylindraceum Rud.;
Bothridiotaenia cylindracea Rud.

Die Länge dieses Cestoden beträgt nach Diesing 26—190 mm mit einer maximalen Breite von 1,5—2 mm. Die mir vom Berliner Museum

1) Lönnberg, l. c. 1896.

zur Einsicht überlassenen Rudolphi'schen Originale maßen 35—55 mm bei einer Breite von 0,8—1,8 mm.

Die leicht macerierten Skolices waren 0,25—0,34 mm lang und 0,24—0,28 mm breit.

Die Saugnäpfe sind so lang wie der Skolex nnd halb so breit wie derselbe, also von länglich-ovaler Form. Die Oehrchen sind sehr schwach entwickelt. Die Längsmusknlatur besteht aus ca. 30 Fasern umfassenden inneren nnd 3—5 Fasern zählenden äußeren Bündeln. Die dorsalen und die ventralen Längsgefäße zeigen am Hinterrande jeder Proglottis ein Verbindungsgefäß. Die Genitalkloake ist von einer komplizierten Muskulatur nmgeben. Es münden der männliche Kloakenkanal und die Vagina zusammen auf einer papillenartigen Vorwölbnng in den Geschlechtssinus. Der Cirrusbentel hat einen Durchmesser von 0,04 bis 0,048 mm.

Die Zahl der Hoden beträgt ca. 22. Die den Uterns erfüllenden Eier waren noch ohne Schalen.

Die Wirte dieser Art sind Larus glaucus Brünn, Larus atricilla L., Larus vidibundus L., Larus canus Brünn, Larns marinus L., Rissa tridactyla L.

Geographische Verbreitnng: Nordeuropa; Nordamerika.

8) P. macrocephala (Rud.).

Taenia immerina Abildgard?
Rhytis immerina Zeder?
Bothriocephalus macrocephalus Rnd.
Tetrabothrinm macrocephalum Rud.
Taenia Zederi Baird?
Taenia Colymbi Troiles Viborg?

Diese hänfigste aller Prosthecocotyle-Arten besitzt nach Diesing eine Länge von 150—310 mm, während Dujardin eine solche von 1 m angiebt. Die maximale Breite ist 3 mm; meine Exemplare, die ich dem Berliner Museum und Herrn Dr. P. Mühling verdanke, maßen nur 80 mm und besitzen eine Breite von 1,8 mm.

Der Skolex variiert in seiner Größe bedeutend, seine Länge beträgt 0,57—0,95 mm, seine Breite 0,76—1,24 mm. Die seitlichen Saugnapfanhänge sind hier als ganz besonders starke Lappen entwickelt. Die Längsmnskulatur besteht aus inneren Bündeln mit 21—28 und äußeren Bündeln mit bis 10 Fasern. Die Geschlechtskloake sowie der Endteil der Geschlechtsgänge sind sehr musknlös; der männliche Kloakenkanal ist ziemlich lang nnd mündet auf einer wenig entwickelten Papille aus, an deren Basis sich die stark muskulöse Vagina in den Genitalsinus ergießt. Der Cirrusbeutel mißt 0,074 mm im Durchmesser. Die Zahl der Hoden beträgt ca. 35—40. Die Eier haben 3 Schalen, deren Durchmesser 0,036 mm, 0,048 mm und 0,063 mm mißt.

Als Wohnort dieser Art kennen wir: Colymbus glacialis L., C. septentrionalis L., C. arcticus L., Podiceps cristatus L., P. cornntus Gm., Uria troile L. Wenn T. Zederi Baird wirklich identisch ist mit P. macrocephala, so müssen wir dieser Wirtliste noch Aptenodytes sp. zufügen.

Wenn Cobbald angiebt, daß P. macrocephala auch in Totanus glareola L. vorkommt, so möchte ich diese Angabe bezweifeln, um so mehr als bis hente eine Bestimmung der Prosthecocotyle-

Arten nicht nach den gegebenen Diagnosen, sondern nur nach dem Wirt geschehen konnte.

Geographische Verbreitung: Nordwesteuropa und Nordamerika.

9) P. juncea (Baird).

Tetrabothrium junceum Baird.

Diese Art erhielt ich vom Museum in Berlin gütigst znr Einsicht, es stammen die betreffenden Exemplare ans derselben Qnelle wie die Originalexemplare des britischen Museums. Es gleicht P. juncea auffallend P. macrocephala. Die Länge des Cestoden beträgt nach Baird 110 mm und die Breite 1 mm. Die mir znr Verfügung stehenden Exemplare maßen: Länge 65 mm, Breite 1 mm.

Der Skolex besitzt eine Breite von 1,02 mm und eine Länge von 0,8 mm. Die ohrenförmigen Anhänge sind wie bei P. macrocephala stark entwickelt. Die Längsmuskulatur ist zn sehr maceriert, um genauere Angaben machen zu können. Der männliche Kloakenkanal sowie die Vagina münden zusammen anf einer wenig entwickelten Papille in die sehr muskulöse Genitalkloake. Der Cirrusbeutel mißt 0,058 mm im Durchmesser. Die Zahl der Hoden beträgt ca. 35.

Die Oncosphäre mißt 0,027 mm.

Der Wirt dieses Parasiten ist ein Raubvogel, Sacroramphns papa L. Derselbe soll sich an der Küste von ansgeworfenen Meertieren nähren und kann so von den Larven dieser Art infiziert werden.

Geographische Verbreitnng: Südamerika.

10) P. heteroclita (Dies.).

Tetrabothrium heteroclitnm Dies.
Amphoterocotyle elegans Dies.
Tetrabothrinm auriculatum Linstow.

Nach einer genauen Vergleichung der Originalexemplare von P. auricnlatnm Linstow mit den Diesing'schen Originalen von T. heteroclitum bin ich zu dem Schlusse gekommen, daß diese beiden Arten identisch sind. Außer den Exemplaren des britischen Museums und des Mnseums in Wien standen mir noch einige Exemplare aus dem zoologischen Museum in Greifswald zur Verfügnng.

Die Länge dieser Tänie beträgt 32—247 mm bei einer maximalen Breite von 4 mm. Der Skolex besitzt eine Länge von 0,25—0,34 mm und eine Breite von 0,25—0,48 mm. Die öhrchenförmigen Anhänge der Saugnäpfe sind schwach entwickelt. Die Längsmuskulatur war leider bei allen Exemplaren schlecht erhalten, die inneren Bündel bestehen aus ca. 20, die äußeren aus ca. 6 starken Fasern. Ungemein stark und kompliziert saugnapfartig ist die Muskulatnr des Genitalsinus und der Endteile der Geschlechtsgänge entwickelt. Der männliche Kloakenkanal ist sehr lang und mündet auf einer sehr stark entwickelten Papille aus, an deren Basis sich die Vagina in die Genitalkloake ergießt. Der Cirrusbentel hat einen Durchmesser von 0,08 mm. Die Zahl der Hoden beträgt 28—30. Die Eier waren nicht reif.

Die Wirte dieser Art sind Daption capensis L. und Priocellaria glacialoïdes (Smith).

Geographische Verbreitung: Cap der guten Hoffnung, antarktischer Ozean.

11) P. intermedia n. sp.

Von dieser Art standen mir 2 gut erhaltene Exemplare zur Verfügung, von welchen das eine mir gütigst vom Direktor des Museums in Kopenhagen, das andere von Prof. Monticelli znr Einsicht überlassen wurde. Die Länge des Cestoden beträgt 140—200 mm, die Breite 1,7 mm. Der große Skolex besitzt eine Länge von 0,42 mm und eine Breite von 0,57 mm. Seine Saugnäpfe sind ungemein stark entwickelt, vom Skolex frei abstehend und zeichnen sich durch ihre Tiefe und die verhältnismäßig geringe Oeffnung aus. Der Skolex ist offenbar kontrahiert. Die Anhänge der Saugnäpfe sind klein.

Die Längsmnskulatur besteht aus inneren Bündeln von 9—18 Fasern und äußeren von 1—5 Fasern. Auf je 2 innere Bündel kommen in der Regel 3 äußere Längsmuskelbündel. Die Genitalkloake ist sehr mnskulös, die Papille des männlichen Kloakenkanals aber schwach entwickelt, so daß dieser Kanal und die Vagina sehr genähert in die Genitalkloake ausmünden. Der Cirrusbeutel mißt 0,07. Die Hodenzahl beträgt 34—37.

Die Eier sind von 3 Hüllen umgeben, die im Durchmesser 0,044 mm, 0,06 mm und 0,08 mm messen.

Wie aus der Beschreibnng ersichtlich, ist diese Art nahe verwandt mit P. heteroclita, doch unterscheidet sie sich von ihr namentlich durch die Größe und Gestalt des Skolex, den Bau der Genitalkloake und die Zahl der Hoden. Die in der ausführlichen Arbeit erscheinenden Figuren werden diese Unterschiede deutlicher illustrieren.

Der Wirt von P. intermedia ist Procellaria sp.

Geographische Verbreitnng: Cap der guten Hoffnung.

12) P. campanulata n. sp.

Ein gut erhaltenes Exemplar dieser Art verdanke ich der Güte des Direktors des Museums in Greifswald. Die Länge desselben betrng 70 mm, seine größte Breite 1,4 mm. Die letzten Glieder sind geradeso lang oder länger als breit und von glockenförmiger Gestalt.

Der Skolex ist dem von P. heteroclita sehr ähnlich; seine Länge beträgt 0,3 mm, seine Breite 0,32 mm. Die Längs-, Transversal- und Dorsoventral-Muskulatur besteht aus sehr starken Fasern. Die inneren Längsmnskelbündel bestehen aus bis 8, die äußeren aus 1—4 Fasern; die inneren sowohl als die äußeren Bündel stehen weit auseinander. Die Geschlechtskloake ist tief und sehr muskulös. Der männliche Kloakenkanal mündet auf stark entwickelter Papille aus, an deren Basis sich die Vagina in den Genitalsinus ergießt. Der Cirrusbeutel besitzt einen Durchmesser von 0,09 mm. Die Zahl der Hodenbläschen beträgt 42. Die Eier sind von 3 Hüllen umgeben, deren Maße folgende sind: 0,031 mm, 0,034 mm und 0,05 mm.

Dieser Cestode wurde in Procellaria sp. gefunden.

Geographische Verbreitung: Cap der guten Hoffnnng.

13) P. Pelecani aquilae (Rud.).

Taenia Pelecani aquilae Rud.
Taenia heterosoma Baird (inedita).
Taenia sulae fuscae Baird.

Diese 3 Tänien gehören nach Monticelli, der die Originalexemplare im britischen Museum und in Wien gesehen, alle derselben Art an. Mir standen die kopflosen Fragmente der von Natterer ge-

sammelten Exemplare zur Verfügung, die leider sehr maceriert waren. Die geschlechtsreifen Glieder sind 0,8 mm breit. Die Längsmuskulatur besteht aus inneren, bis 18 Fasern umfassenden Bündeln, während die äußere Muskelzone aus einer kontinuierlichen Lage von Längsmuskeln besteht, die nur undeutlich zu schwachen Bündeln von 1—4 Fasern vereinigt sind. Die Geschlechtskloake ist sehr muskulös. Der männliche Kloakenkanal mündet auf einer Papille aus; die Vagina an ihrer Basis. Der Cirrusbeutel ist sehr groß, indem er 0,1 mm im Durchmesser mißt. Die Zahl der großen Hoden beträgt ca. 10. Eier habe ich keine gefunden.

Der Wirt dieser Art ist Atagen aquilus L. und Sula fusca Viellot.

Geographische Verbreitung: Brasilien und Jamaika.

14) P. porrigens (Molin)[1].

Tetrabothrium porrigens Molin.

Von dieser Art konnte ich mir leider trotz aller Bemühungen die Originalexemplare nicht verschaffen, es scheint mir aber sehr wahrscheinlich, daß diese Art dem Genus Prosthecocotyle angehört. Die einzigen Angaben, die ich machen kann, entnehme ich der Molin'schen Beschreibung.

Die Länge des Wurmes beträgt 18 mm, die Breite 1 mm. Der Skolex ist quadratisch und klein.

Stossich[2]) citiert dieselbe Form aus Larus melanophorus Natt., doch glaube ich, da eine bestimmte Prosthecocotyle-Art immer nur die Arten eines bestimmten Vogelgenus oder nahe verwandter Vogelgenera bewohnt, daß es sich hier einfach um junge Exemplare von P. cylindracea handelt.

Die Diagnose von Stossich, die er von P. porrigens giebt, ist, da sie nur rein äußerliche Charaktere aufzählt, nicht verwendbar.

Der Wirt dieser Art ist Nyctiardea nycticorax L.

Geographische Verbreitung: Europa.

15) P. sulciceps (Baird).

T. sulciceps Baird.

In seinen Notes on some Entozoa in the collection of the British Museum (Proc. zool. soc. 1889) glaubt Prof. Monticelli diese Art mit Tetrabothrium macrocephalum identifizieren zu müssen. Es weisen aber die mir von Prof. Monticelli gütigst überlassene Zeichnung des Skolex des Originales sowie der Wohnort des Parasiten darauf hin, daß diese Tänie eine von P. macrocephala verschiedene Art ist. Mit einer anderen Art des Genus Prosthecocotyle stimmt diese Form ebenfalls nicht überein.

Länge des Cestoden 330 mm, größte Breite 2 mm. Die Anhänge des großen Skolex sind im Gegensatze zu P. macrocephala sehr schwach entwickelt.

Der Wirt dieses Cestoden ist Diomedea exulans L.

Geographische Verbreitung: Südatlantischer Ozean; südpacifischer Ozean.

1) Molin, R., Prospectus helminthum, quae in prodromo faunae helminthologicae Venetiae continentur. (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. XIX. p. 237. Fig. 11 und 19.)

2) Stossich, M., Saggio di una fauna elmintologica di Trieste e provincie contermini. (Estratto dal Programmo della scuola Reale sup. Trieste 1898.)

16) P. triangulare (Dies.).

Tetrabothrium triangulare Dies.

Diese sehr eigentümliche Form, deren Originalexemplare ich der Güte des Direktors des Wiener Museums verdanke, nimmt durch die sonderbare Form des Kopfes eine Sonderstellung im Genus Prosthecocotyle ein. Der Scolex, wohl einer der größten bekannten Cestodenscolex, mißt bis 5 mm im Durchmesser. Er besitzt die Form einer 4-seitigen niedrigen Pyramide, deren Spitze sich in die Strobilakette fortsetzt. Ganz dem zugespitzten Teile dieses eigentümlichen Skolex genähert liegen die verhältnismäßig kleinen 3-eckigen Saugnäpfe, tief im Parenchym eingesenkt. Diese haben, wie bei den übrigen Prosthecocotyle-Arten, den charakteristischen Anhang, der aber nur schwach entwickelt ist. Die Strobila ist 32—80 mm lang und 2,5 mm breit. Die Glieder sind ungemein kurz (0,07 mm). Die Körperlängsmuskulatur besteht aus Bündeln, deren innere bis 48, deren äußere bis 5 Fasern umfassen. Die Geschlechtskloake ist nach der Ventralseite verschoben, so daß die Ausmündung derselben im Totalpräparat nicht randständig, sondern etwas nach innen vom Proglottidenrande auszumünden scheint. Die Muskulatur derselben ist sehr stark; der männliche Kloakenkanal und die Vagina münden zusammen auf einer Papille aus. Der Cirrusbeutel besitzt einen Durchmesser, der der Länge der Proglottis gleich ist (0,07 mm). Die Zahl der Hodenbläschen ist ca. 24.

Der Wirt dieser interessanten Art ist Delphinorhynchus rostratus Cuv.

Geographische Verbreitung: Atlantischer Ozean (Lissabon).

Genf, 25. April 1899.

Zusammenfassende Uebersichten.

Nachdruck verboten.

Neuere Forschungen über die Rolle der Mosquitos bei der Verbreitung der Malaria.

Zusammenfassendes Referat.

Von Dr. med. et phil. **George H. F. Nuttall,**

late Associate in Hygiene Johns Hopkins University Baltimore, Assistent am hygienischen Institute in Berlin.

Seitdem meine Arbeit[1]) über die Mosquito-Malaria-Theorie erschienen ist, bin ich auf einige Angaben gestoßen, welche ich an dieser Stelle erwähnen möchte. Nach einem Artikel im Medical Record (30. Juli 1898) (12) soll schon Linné die Uebertragung der Malaria durch Insekten für möglich gehalten haben. Seine Ansichten blieben vereinzelt. Auch Dr. Drake, sowie Sir Henry Holland hielten diesen Verbreitungsmodus für wahrscheinlich. Ich werde gelegentlich diesen Angaben nachforschen, wo sie zu finden sind, wird nicht erwähnt.

In der Schrift von Dr. Ottone Barbacci kommen folgende Angaben vor, welche nicht in meiner früheren Arbeit Erwähnung gefunden

1) Nuttall, Die Mosquito-Malaria-Theorie. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. Abt. I. Bd. XXV. 1899. p. 161 u. f.)

haben. Dieselben sind mir nicht im Originale zugänglich. Barbacci (1) schreibt: „Viele Autoren haben gegen die Theorie Manson's Einwürfe gemacht, oder sich ihr gegenüber sehr skeptisch verhalten; nur Sternberg (The malarial parasite and other pathogenic protozoa. Ann. Med. a. Surg. Bull. Vol. IX. 1897. No. 7) nimmt sie ohne Beschränkung an. Duggan (The parasite of Malaria at Sierra Leone. R. Med. a. Surg. Soc. of London. 1897. March 28) dagegen hat wenig Zutrauen zu ihr, da er beobachtet habe, daß in Sierra Leone, wo schwere Malaria herrscht, die Mücken nur während eines Monats im Jahre erscheinen (? N.), und auch nicht in übermäßiger Menge. Auch Anderson (R. Med. a. Surg. Soc. of London. 1896. Febr. 25) legt dem Stiche der Mücken geringe Wichtigkeit bei, denn, wenn die Uebertragung durch Mücken eine wirkliche, häufige Thatsache wäre, müßten die Europäer, die in tropische Gegenden kommen, wo Malaria herrscht nnd Mücken in Menge vorhanden sind, von der ersten Zeit ihrer Ankunft der Infektion unterliegen, was bei den meisten nicht zutrifft."

Dodd (11) [1898] spricht sich gegen die Theorie aus, indem er folgendes schreibt: „Ich wohne im Inneren Mittelasiens auf dem großen Plateau zwischen dem Schwarzen Meere und dem Mittelmeer. Die Stadt Caesarea liegt auf einer Höhe von 3500 Fuß über dem Meeresspiegel. Ich wohne 5 Meilen (engl.) davon entfernt, und zwar 500 Fuß höher auf den Bergen, welche über die Ebene emporragen. Wir haben keine Mosquitos hier, aber doch Malaria. Vor 10 Jahren war diese Stadt (Talas) als malariafrei angesehen, heute ist die Malaria aber sehr verbreitet, sie ist aber nicht durch Mosquitos eingeführt worden. Der Boden ist auch nicht im geringsten Grade bearbeitet worden, da in diesem nicht in Fortentwickelung begriffenen Lande alles beim Alten bleibt. Der Boden bildet eine dünne Schicht auf dem Felsen, mit Ausnahme von denjenigen Stellen, wo es eine solche Schicht überhaupt nicht giebt. Das Klima ist trocken, empfindlich trocken. Bäume werden nur in bewässerten Gärten gefunden, und wenn wir über die Landschaft blicken, ist nicht ein einziger grüner Fleck außerhalb dieser Gärten zu sehen. Ein Teil meiner chirurgischen Praxis besteht darin, die Wunden zu heilen, welche aus den Prügeleien um die Kontrolle des kleinen Baches entstehen, welcher zu Bewässerungszwecken dient. Ich habe keine Blutuntersuchungen auf Plasmodien gemacht; die klassischen Symptome nnd der Krankheitsverlauf lassen aber die Diagnose nicht im Zweifel, und eine weitere Bestätigung besteht in der Wirkung des Chinins und Arsens. Woher kommt diese Malaria?"

Daß frische Malariafälle infolge der Bearbeitung des Bodens entstehen können, ist vielfach behauptet worden, und ist schon in meiner früheren Schrift erwähnt. In dieser Beziehung sagt Poore (20) [1899, p. 461]: „Surgeon Bowden R.N., D.S.O. macht mir die Mitteilung, daß auf die Bearbeitung des Bodens (fresh soil) öfters eine Einwanderung von Mosquitos folgt."

Wie wir schon gesehen haben, hatte Manson die Theorie aufgestellt, daß die Parasiten der menschlichen Malaria sich im Darme der Mosquitos weiter entwickeln können. Nachdem die Insekten zu Grunde gegangen waren, wurden die Parasiten frei und gelangten ins Wasser oder auf den Boden. Der Mensch sollte sich dadurch infizieren, daß er das parasitenhaltige Wasser zu Trinkzwecken benutzte, oder, daß er die Parasiten im infizierten Bodenstaub einatmete. Die Theorie Bignami's war eine andere. Er verteidigte die Ansicht, daß die Mosquitos sich

im Malariahoden infizieren nnd den Parasiten auf den Menschen vermittels ihrer Stiche übertragen.

Es ist das große Verdienst Manson's, daß er Roß dazu hewog, die Frage experimentell in Angriff zn nehmen. Andererseits ist die Theorie Bignami's auch von Einfluß anf die experimentelle Forschung gewesen. Die Versnchsergehnisse führen den Beweis, daß sowohl Manson wie auch Bignami znm Teil recht hatten.

Ich möchte noch an dieser Stelle auf die Versnche Dionisi's (9) znrückkommen, welche dieser Forscher im Laboratorium von Professor Grassi ausführte, und üher welche er am 29. Mai 1898 in der Sitzung der R. Accademia medica herichtete. Dionisi war damals von der Richtigkeit der Bignami'schen Hypothese überzengt. Er nntersuchte 1) die Rüssel der in Malariagegenden gesammelten Mosquitos, um festzustellen, ob diese vielleicht Fremdkörper enthielten, welche verdächtig wären. 2) wurde das Speichelsekret der Mosquitos zu demselben Zwecke untersncht, desgleichen die aus dem Sumpfwasser der römischen Campagna gesammelten Eier. Die zn den Untersuchungen verwendeten Insekten gehörten meistens zn der Species *Culex pipiens*. Das Ergebnis dieser Untersnchungen war durchweg ein negatives. Sich stützend auf die zwischen den Parasiten der Vögel und des Menschen bestehenden Aehnlichkeiten, sowie auf die durch diese verursachten einander ähnlichen anatomisch-pathologischen Veränderungen suchte Dionisi (wie es Roß gethan hat) zu beweisen, oh die Hypothese der Inokulation der Malariaparasiten vermittelst der Mosquitos für die Vögel auch anwendhar sei. Er hediente sich der Tauben und bewies: a) daß zwar die jungen Tauben von den Mosquitos gestochen wurden, die erwachsenen aber nur, wenn sie vorher ihrer Federn beraubt worden waren. b) Waren die infizierten Tanben (hekanntlich sind die Tauben nnr von Halteridium und niemals von Proteosoma infiziert) gestochen, und wurde dann das im Darme der Mosquitos befindliche Blut nach einigen Stunden untersucht (ca. nach 20 Stunden), dann konnten niemals weitere Entwickelnngsformen der Parasiten gefunden werden. Auf Grund dieser Thatsache kam Dionisi zu den Schlußfolgernngen, daß 1) die Parasiten der Tauben (Halteridium) sich nicht im Mosqnitodarme entwickeln können. 2) Die Entfedernng der Tauhen ist eine notwendige Vorbedingnng für die Mosquitos, welche sie stechen sollen. Indem Dionisi diese experiminentellen Ergebnisse mit der hekannten Thatsache, daß die Malariainfektion der Tanben zu derselben Zeit vorkommt, in welcher der Federwechsel stattfindet, verglich, kam er zu dem Schlusse, daß die Infektion dnrch die Stiche infizierter Mosquitos (im Sinne Bignami's und nicht Manson's) zustande kommen müsse. Es ist von Interesse, an dieser Stelle an eine Bemerkung Sacharoff's (26) [1895, p. 375] zu erinnern: „Für unsere Zwecke war die Untersuchung von Blut, welches im Ueherfluß die geißeltragenden Parasiten enthält, erforderlich. Solches Blut fand ich hei jungen, ungefiederten Krähen, die in Malariagegenden ans ihren Nestern genommen wurden ...." „Diese Vögel waren sehr krank und sind fast alle trotz genügender Nahrung untergegangen."

Bei den von Dionisi (10) [1898] entdeckten Parasiten der Fledermäuse werden sicherlich ehenfalls blntsaugende Insekten eine Rolle spielen. Bei den Fledermänsen kommen zwei Arten von Parasiten vor. Die eine Art, welche in *Miniopterus Schreibersi* nnd *Vespertilio murinus* gefunden wird, ist dem Parasiten des menschlichen Quartanfiebers analog

in Bezug auf ihre morphologischen und strukturellen Kennzeichen (Größe, Menge und Verteilung von Chromatin [Methode von Romanowsky], Menge des Pigments etc.). Die zweite Parasitenart, welche im Gegensatz zu der ersteren kein Pigment führt, ist bis jetzt nur bei *Vesperugo noctula* gefunden worden. Bei dieser Art, welche der des Aestivo-autumnalfiebers analog ist, ist es bis jetzt nicht gelnngen, Reproduktionsformen zu finden.

Vom zoologischen Standpunkte aus betrachtet, sind die Hämosporidien (die Malariaparasiten des Menschen und der Tiere) nach Grassi und Dionisi (14) [1898] als Parasiten, welche einen Zwischenwirt und alternierende (geschlechtliche und ungeschlechtliche) Generation besitzen, zu betrachten. Der Zwischenwirt, in welchem der Parasit seine erste Entwickelungsform durchmacht, ist ein warmblütiges Wirbeltier [1]). Der definitive Wirt, in welchem der Parasit seine zweite Entwickelungsform annimmt, ist ein wirbelloses Tier (Dipteren oder Acariden). Im warmblütigen Wirbeltier nehmen die Hämosporidien eine amöboide Form an und vermehren sich unbegrenzt dadurch, daß sie sich, nachdem sie eine gewisse Größe erreicht haben, in eine Anzahl Amebulae, welche auch als runde Sporozoiten betrachtet werden können, teilen (die sog. Sporulation der Mediziner). Charakteristisch für die sich vermehrenden amöboiden Formen, sowie für diejenigen, welche aus denselben entstehen, ist das Fehlen einer Kapsel.

Schon wenige Tage, nachdem sich die oben erwähnten Formen im Blute gezeigt haben, werden solche angetroffen, welche nicht die Fähigkeit besitzen, eine Sporulation im Tiere durchzumachen. (Dies sind die sterilen erwachsenen Tertiana- und Quartanaformen des Menschen, welche Geißeln bilden können; große, freie, pigmentierte Formen der Tertiana und Quartana; Sichelformen des Aestivo-Autumnalfiebers des Menschen; erwachsene sterile Formen der Vögel und Fledermäuse [vergleichbar mit den ebengenannten Formen der Tertiana und Quartana]; unbewegliche, nicht pigmentierte Formen der Fledermäuse; unbewegliche Formen des Rindes; und das hyaline und gekörnte Halteridium von Mac Callum.) Diese Formen sind als Gameten zu betrachten, welche zweierlei Art sein können: Makrogameten und Mikrogametocyten. Wenn diese beiden Formen im Wirbeltierkörper bleiben, gehen sie zu Grunde. Wenn sie in den Mitteldarm des definitiven Wirtes gelangen [1]), werden die Mikrogameten (chromatinhaltige Geißeln) frei; eine Mikrogamete kopuliert sich mit einer Makrogamete, wodurch eine bewegliche Zigote entsteht, welche in die Wand des Mitteldarmes einwandert, sich dort vergrößert, sich encystiert und Sporoblasten, welche Sporozoiten werden, erzeugt.

Da die erreichte Entwickelungsform der Parasiten in wirbellosen Tieren als eine höhere betrachtet werden kann als in den Wirbeltieren, sind die ersteren als die Definitiv-, die letzteren als Zwischenwirte zu betrachten.

Obwohl dieser Entwickelungsgang bei allen bekannten Hämosporidien nicht eingehend untersucht ist, wird er wahrscheinlich derselbe sein. Jedenfalls werden Untersuchungen in dieser Richtung zu machen sein. Die Bedeutung der als Sporen bezeichneten Gebilde wäre noch zu erforschen.

---

1) Versuche über die Parasiten des Rindes, der Fledermäuse etc. fehlen vorläufig. Diese Schrift beruht übrigens zum Teil auf mir im April zugegangenen Mitteilungen von Prof. Grassi.

In einer vom 5. Februar 1899 (15) datierten Mitteilung berichten Grassi, Bignami und Bastianelli über ihre im Monate Januar gemachten Untersuchungen. Sie glauben, daß Roß' „dappled winged mosquitoes", dem *Anopheles pictus* ähnlich, seine „grey mosquitoes" mit *Culex pipiens* sicherlich identisch sind[1]). Diese Behauptung wird auf Grund eines von Roß zugesandten Exemplars der ersteren Art und vieler Exemplare von „grey mosquitoes" aufgestellt, welche teilweise Roß direkt gesandt hatte, teilweise durch Manson hatte senden lassen. *Anopheles pictus* wurde schon früher von Grassi für verdächtig angesehen, da diese Species ziemlich zahlreich in gewissen Malariagegenden (Grassano, Torre-Cerchiara), wo *A. claviger* selten war, angetroffen wurde. Bei einem Exemplare von *A. pictus* ist es gelungen, eine Entwickelung von sichelförmigen Parasiten des Menschen zu verfolgen. Die Verff. glauben, daß Roß mit zwei Arten von *Anopheles* zu thun hatte, da er von großen und kleinen (die letzte Art ist von Grassi *A. subpictus* genannt worden) „dappled winged mosquitoes" spricht. Zwei Arten kommen auch in Italien vor, welche in ihrer Größe[2]) verschieden sind, die kleinere wäre *A. pictus* (Loew), die größere *A. pseudopictus* (Grassi). Es ist nicht sicher, ob die Beschreibung Ficalbi's sich auf *A. pictus* oder *A. pseudopictus* bezieht. Versuche mit *A. bifurcatus*, *A. pseudopictus* und *A. nigripes* müssen noch angestellt werden.

(Schluß folgt.)

Referate.

Delage, Yves, L'année biologique. (Compt. rend. annuels des travaux de biologie générale. Année II. 1896. 808 p. Paris (C. Reinwald) 1898.

Die Anordnung des II. Jahresberichtes ist die des I. geblieben. Für die Physiologie der Zelle mit den für den Bakteriologen wichtigen Kapiteln über Toxine, Antitoxine, Immunität u. a. m. hatten sich die im 1. Bande noch fehlenden Mitarbeiter gefunden, so daß nunmehr alle Abteilungen bearbeitet sind. Wie im 1. Bande sind auch im vorliegenden zahlreiche längere Sammelreferate vorhanden. Zahlreiche Abbildungen, zum Teil schematisch, erleichtern die Lektüre. Sie betreffen hauptsächlich histologische Einzelheiten. Es findet sich ein Verzeichnis der Zeitschriften und ein Register vor. A. Maurizio (Berlin).

Opitz, E., Beiträge zur Frage der Durchgängigkeit von Darm und Nieren für Bakterien. (Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XXIX. 1898. Heft 3. p. 505—552.)

Die Resultate der vorliegenden Arbeit lassen sich kurz in folgenden Zeilen zusammenfassen:

Die normale Darmwand ist für die Darmbakterien undurchdringlich, ein Uebertritt von Bakterien in den Chylus während der Verdauung findet nicht statt.

---

1) Siehe weiteres unter Roß unten.

2) Genaueres siehe im Original.

Geringe Alterationen der Darmwand vermögen diese Schutzwirkung nicht aufzuheben, selbst schwere mechanische und chemische Läsionen führen nur ausnahmsweise zu einem Durchbruche von Bakterien in den Kreislauf.

Ein agonales Eindringen von Keimen in den Kreislauf ist, zum mindesten vom Darme aus, nicht bewiesen.

Eine physiologische Ausscheidung von im Blute kreisender Bakterien durch die Nieren giebt es nicht.

Das häufig beobachtete Auftreten von Keimen im Harne schon kurz nach Injektionen in die Blutbahn beruht auf mechanischen und chemischen Verletzungen der Gefäßwände und Nierenepithelien. 75 Litteraturangaben reichen bis 1. März 1898. E. Roth (Halle a. S.).

Neumann, H., Die Diphtherie in meiner Praxis vom 1. Jan. 1894 bis zum 1. April 1898. (Therap. Monatshefte. 1898. No. 2/3.)

Klinik und Statistik stehen, wie N. sagt, in gewissem scharfen Gegensatz bei der Beurteilung des therapeutischen Wertes des Heilserums. Die Entscheidung kann nur dadurch herbeigeführt werden, daß man die jetzigen Serumresultate nicht — wie gegenwärtig üblich — mit den Resultaten der alten Behandlungsmethoden vor Einführung des Serums vergleicht, sondern die ersteren solchen, seit Anwendung der neuen Methode, aber ganz unabhängig von dieser, doch gleichzeitig erhaltenen Resultaten gegenüberstellt, kurz die der Serumtherapeuten denen der Serumgegner. Es darf sich aber bei derartigen Vergleichen nicht um Monate, sondern um Jahre handeln, um jeden Zufall auszuschließen.

N. selbst ist bisher der alten Methode treu geblieben, hat aber äußerer Umstände wegen niemals die bakteriologische Diagnose stellen können. Solche Fälle von Diphtherie hat N. in der Berichtszeit 188 behandelt, von denen 5 äußerer Gründe wegen ausschieden, so daß 183 klinische Diphtheriefälle der Arbeit zu Grunde gelegt werden, von denen 1,6 Proz. starben. Die Behandlung war folgende: Innerlich Kalium chloricum und Hydrargyrum cyanatum, lokal Pulv. carbon. Tiliae cum. Sulfur. depurat resp. Natrium sozojodolicum cum Sulfur. Dann noch Gurgelungen mit schwachen Lösungen von übermangansaurem Kali, sehr selten von chlorsaurem Kali oder Kalkwasser, und schließlich hydropathische Einwickelungen des Halses. Ein Hauptgewicht legt N. auf gute Verpflegung.

Seine günstigen Erfolge schreibt N. dem milden Genius epidemicus seit 1894 zu; in derselben Zeit hatten allerdings die Serumtherapeuten, welche gleichartiges Material unter denselben örtlichen Bedingungen und bei in derselben klinischen Weise gestellter Diagnose behandelten, 15,4—13,6 Proz. Todesfälle.

Verf. weist daher die Behauptung zurück, als ob es Behring's Serum wäre, dank welchem die Diphtherie ihren bösartigen Charakter verloren hätte. Hugo Laser (Königsberg i. Pr.).

Dietrich, A., Säurefeste Bacillen in einer vereiterten Ovarialcyste. (Berl. klin. Wochenschr. 1899. No. 9.)

Verf. fand bei einer Patientin in dem von einer vereiterten Ovarialcyste herstammenden Eiter, welcher mit dem Stuhlgange entleert wurde, säure- und alkoholfeste Bakterien, welche er für Tuberkelbacillen hielt. Bei der von v. Baumgarten-Tübingen vorgenommenen Sektion fanden

sich jedoch nirgends weder makroskopisch noch bei sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung tuberkulöse Veränderungen. Verf. impfte bacillenhaltigen Eiter 4 Meerschweinchen ein, ohne Tuberknlose damit zu erzengen. Reinkulturen der säurefesten Bakterien zu erhalten, gelang dem Verf. nicht. Nachdem er die Möglichkeit erörtert, daß es sich vielleicht um Smegmabacillen handeln könne, führt er an, daß auch vielleicht der an Fettsäuren und Zerfallsprodukten sehr reiche Cysteninhalt den Bacillen die Säurefestigkeit habe verleihen können. Diese von Bienstock angegebene, später von Anderen widerlegte Theorie brauchte Dietrich zur Erklärung seines Befundes säurefester Bacillen nicht herbeizuziehen; denn es giebt ja thatsächlich, wie Ref. nachgewiesen hat, mehrere morphologisch, tinktoriell und bezüglich der Pathogenität für Tierkörper den Tuberkelbacillen verwandte Mikroorganismenarten.

Alfred Moëller (Görbersdorf i. Schl.)

Catellani, S., Etiologia dell' ascesso epatico in generale. (La Riforma medica. an. XIV. Napoli 1898. S.-A. 46 p. mit 3 Tafeln.)

Gegenstand der vorliegenden Schrift ist der experimentelle Nachweis über die Bedentung des Bacterium coli nnd seiner Toxine für die Entstehung der Leberabscesse.

Zunächst wird man über den gegenwärtigen Stand der Aetiologie der Leberabscesse orientiert; die ausführlich zusammengestellte Litteratur findet sich anf p. 42—46. In allgemeinen Zügen lassen sich die Ergebnisse der Antoren dahin zusammenfassen, daß das Bacterium coli, unter verschiedenen Bedingungen an Virulenz gewinnend, derartige Veränderungen im Darme hervorrufen kann, daß es selbst den Leberabsceß bedingen oder die Ansammlung anderer Mikroorganismen in der Leber begünstigen kann. Oft wurde das Bacterium für sich oder mit anderen vergesellschaftet in Lebergeschwülsten vorgefunden, und für die Fälle, wo es nicht mehr vorhanden gewesen, nehmen die Autoren an, daß es dennoch den Absceß bewirkt habe, aber an besonderen Bedingungen der Umgebung zu Grunde gegangen sei. Ueber die Mitwirkung des Bacterium coli bei Leberverletzungen liegen etliche Thatsachen vor, hat man aber auch viele Hypothesen aufgestellt.

Verf. geht nun zu den eigenen Experimenten über. Er verschaffte sich Reinkulturen des genannten Bakteriums aus Darmentleerungen Typhuskranker und aus dem eiterigen Inhalte eines eingeklemmten Bruches. Die geschwürbildende Fähigkeit dieser Kulturen wurde durch Vorprüfnng an Meerschweinchen und Kaninchen nachgewiesen. Dieselben wurden hierauf durch abwechselnde Kulturen in Brühe und Injektionen in das Peritoneum von Cavia virulent erhalten, so daß 0,75—1 ccm der Brühekulturen nach 24 und 48 Stunden Inkubation 0,5 kg schwere Meerschweinchen zn töten hinreichten.

Mit diesem aus Reinkulturen immer frisch bezogenen Materiale stellte Verf. 7 verschiedene Experimentreihen an jungen Hunden, Kaninchen und Katzen an. Die ausgesnchten Tiere waren ganz gesund, bezw. durch Einnehmen oder durch Verabreichung von Klystieren von Krotonöl in krankhaften Zustand versetzt und selbst durch künstliches Eingreifen mit Stößen und sonstigen Verletzungen der Leber vorbehandelt.

Den letzteren Fall betreffend, fand jedoch Verf. auch hierin wiederholt, was er bereits früher beobachtet hatte, daß Verletzungen der Leber nicht auch Abscesse verursachen. In diesen Fällen vermochte jedoch

auch die Zugabe des Bacterium coli zu dem Trauma keinerlei Absceßbildung hervorzurufen; woraus hervorging, daß die Geschwürbildung bei Leberläsionen durch einen anderen noch unbekannten Faktor erregt wird. Bei Geschwüren als Folge von Parasitismus von Tieren oder Pflanzen scheinen die Eiterungsformen von dem Parasiten selbst oder von den durch dieselben eingeschleppten Mikroorganismen bedingt zu werden.

Bei den allgemeinen Infektionsformen sind die Eiterungsdegenerationen, bezw. deren Abgrenzung in der Leber, Folge der physiologischen Funktion dieses Organs und der anatomischen Lagerung seiner Teile, wodurch die Leber zum Schutze der Oekonomie des Gesamtorganismus, aber zum Nachteil seiner selbst funktioniert. Die sterilen Bakterienformen, die man bei der Nekrose in Leberabscessen vorfindet, dürften zur Zeit der Untersuchung tot sein, was sie aber vorher im Gewebe nicht waren. Oefters findet man Zellabfälle vor, so daß man eher an embolische Formen und an Gefäßthrombosen zu denken geneigt wäre, als an wirkliche Eiterungsprozesse. Mittels des Bacterium coli und seiner Toxine kann man auf experimentellem Wege nekrobiotische Centra und selbst lokalisierte Eiterbildungen erzielen, letztere jedoch nur auf embolischem Wege. Auch konnte Verf. feststellen, daß das Bacterium coli und seine Toxine, auf welchem Wege wie immer in den Organismus eingeführt, darin eine bedeutende Stase der Galle hervorzurufen vermochten. Als Folge dieser Stase stellten sich hernach Hypertrophie der Gallengänge und verschiedene Leberverletzungen ein.

In der vom Tiere entfernten und 24 Stunden lang bei 35° im Thermostaten gehaltenen Leber halten sich die Mikroorganismen gut innerhalb der ersten 16 Stunden, dann nehmen sie ab und nach 24 Stunden sieht man kaum Reste derselben, teils in den Leberzellen, teils in den Leukocyten.

Die 3 Tafeln führen mikroskopische Befunde von Abscessen und Bacterium-Kulturen vor. Solla (Triest).

Petit, Henri, Considérations d'ensemble sur la bactériologie du rhumatisme articulaire aigu. [Thèse.] 8°. 51 p. Paris 1898.

Nichts ermächtigt uns, augenblicklich von einem besonderen Mikroorganismus des Gelenkrheumatismus zu sprechen, wenn auch eine Fülle von Arbeiten vorhanden ist, deren Schluß die Auffindung eines derartigen Kleinlebewesens bildet. Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, fast undefinierbare Kokken, und alle möglichen sonstigen Bacillen sind als Ursache dieser Krankheit angesprochen, und angeblich auch stets hinreichend isoliert und beobachtet worden.

Zur Entschuldigung könnte man anführen, daß die Mehrzahl dieser Verfasser gar keinen echten Muskelrheumatismus vor sich hatten, sondern mit pseudoinfektiösen Rheumatismen operierten oder ähnlichen Krankheitsfällen. E. Roth (Halle a. S.).

Schmidt-Rimpler, Einige Bemerkungen über Trachom und epidemische Augenkrankheiten und deren Bekämpfung. (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 47.)

Aus den vorwiegend das klinische und therapeutische Gebiet berührenden Mitteilungen des Verf.'s ist hervorzuheben, daß das Trachom jetzt von der Mehrheit der Ophthalmologen als eine besondere, von der Follicularconjunctivitis ätiologisch zu trennende Krankheit angesehen

wird. Schmidt-Rimpler weist auch die Annahme, daß die akuten Augenentzündungen, welche bisweilen als Schulepidemieen auftreten, mit dem Trachom identisch seien, zurück und zeigt an mehreren Beispielen, daß es sich dabei um anderweitige Erkrankungen von weniger ernstem Charakter zu handeln pflegt. Der Ansteckungsstoff des Trachoms sei schwächer, weniger flüchtig und nur unmittelbar durch das Sekret, niemals durch die Luft übertragbar. Unter Hinweis auf die schweren Schädigungen, welche der Gesamtbevölkerung im Orient durch das Trachom erwachsen sind, begrüßt Verf. mit lebhafter Zustimmung die energischen Maßnahmen zur Bekämpfung des Trachoms in Preußen. Wie sehr durch zweckmäßige Mittel die Ausbreitung der Seuche beschränkt werden kann, erweist er an dem Beispiel einer im Kreise Heiligenstadt bestehenden Epidemie. Kübler (Berlin).

Jjima, J., On a new Rhizopod parasite of man (*Amoeba Miurai* n. sp.). (Annotationes Zoologicae Japonenses. Vol. II. Pars. III. Tokyo 1898. 10. Okt.)

Bei einer Frau, welche an Pleuritis und Peritonitis epitheliomatosa gestorben war, wurden in der serösen Flüssigkeit, welche sich in Brust- und Bauchhöhle vorfand, einzellige Gebilde gefunden, welche vom Verf. als eine neue Amöbenart beschrieben werden. In den letzten 2 Tagen vor dem Tode waren dieselben Amöben auch in den (hämorrhagischen) Faeces beobachtet worden. Die fraglichen Zellen selbst boten ein sehr verschiedenes Aussehen und waren bei der Untersuchung nach Angabe des Verf.'s nur noch zum Teil am Leben. Bewegungen der fadenförmigen Pseudopodien wurden nicht direkt beobachtet, sondern nur erschlossen, da unter günstigen Umständen bei Untersuchung desselben Objektes die Länge der fadenförmigen Fortsätze etwas verändert gefunden wurde. Kern am frischen Objekt nicht sichtbar, nach Behandlung mit Essigsäure deutlich, ebenso oft in der Zwei- bis Dreizahl vorhanden, als in der Einzahl. Vakuolen finden sich häufig, mitunter in recht großer Zahl; aber eine pulsierende Vakuole ist nicht vorhanden.

Ref. kann sich der Ueberzeugung nicht verschließen, daß die sogen. Amöben nur pathologisch veränderte Gewebszellen und zwar zum Teil Leukocyten, zum Teil Endothelzellen sind. Um ihre Protozoennatur zu erweisen, wäre jedenfalls der Nachweis einer pulsierenden Vakuole erforderlich gewesen; auch gleichen die beigegebenen Abbildungen (wenigstens zum Teil) allem anderen eher als Amöben.

M. Lühe (Königsberg i. Pr.).

Jacobi, A., Ueber den Bau der Taenia inflata Rud. (Zool. Jahrb. Abt. f. Syst., Geogr. u. Biol. der Tiere. Bd. XII. 1898.)

Taenia inflata Rud., ein häufiger Parasit des schwarzen Wasserhuhnes (Fulica atra L.), wird 80—100 mm lang und ist mit einem kurzen und kräftigen Rostellum bewaffnet, dessen 10 Haken in einer Reihe angeordnet sind.

Was den Cestoden leicht erkennbar macht, ist die kropfartige Anschwellung der Strobila hinter dem Halse, entstanden durch seitliche Verbreiterung einiger Glieder.

Am männlichen Geschlechtsapparate ist besonders das Vorhandensein von nur 2 Hoden bemerkenswert, die zur Zeit der Reife die größten Drüsen des Genitalapparates sind. Sehr lang, fast bis in die Mitte des

Gliedes reichend, ist der Cirrusbeutel, in dessen Inneren das Vas deferens eine längliche Samenblase bildet. Der Cirrusbeutel ist wenig muskulös. Pro- und Retraktoren sowie Ring- und Radiärfasern fehlen ihm, dagegen lagern sich dicht an die strukturlose Membran des Organes plattenförmige Längsmuskelfasern. Um die Mitte seiner Länge ist der Cirrusbentel von flaschenförmigen Zellen umstellt, die als Prostatadrüsen zu deuten sind. Die Genitalkloake ist von einer tiefen Rinne umzogen.

Der kleeblattförmige Keimstock geht durch eine Art Trichter in den Keimleiter über, der bald den Samentaschen- und Dottergang aufnimmt und in den querliegenden schlauchförmigen Uterus mündet. Die Vagina, welche auf ihrem Verlaufe ein ansehnliches Receptaculnm seminis bildet, öffnet sich dicht neben dem männlichen Genitalporus.

Für die systematische Stellung der Taenia inflata Rud. kann nur die Gattung Hymenolepis Weinl. in Betracht kommen. Da es aber nicht unwahrscheinlich ist, daß man unter der Bezeichnung Hymenolepis einen vorläufigen Sammelnamen für verschiedenartige Tänienformen vor sich hat, so behielt der Verf. die alte Benennung einstweilen bei. E. Riggenbach (Basel).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Béclère, Chambon et Ménard, Études sur l'immunité vaccinale. Troisième mémoire. Le pouvoir antivirulent du sérum de l'homme et des animaux immunisés contre l'infection vaccinale ou variolique. (Annales de l'Institut Pasteur. T. XIII. 1899. No. 2. p. 81—125.)

Von der durch Sternberg gefundenen, durch Kinyonn bestätigten Thatsache ausgehend, daß Kuhpockenimpfstoff beim Kontakt mit dem Serum vaccinierter Kälber seine Infektiosiät einbüßt, untersuchten Béclère, Chambon und Ménard, in welcher Weise Vaccineinfektionsstoff durch die Berührung mit Serum normaler, vaccinierter, variolisierter Tiere und Menschen in vitro hinsichtlich seiner Infektionsfähigkeit beeinflußt wird. Die Versuchsanordnung war derart, daß etwa 5—6 ccm des zu untersuchenden Serums in ein Reagensglas gebracht und mit 20—30 cg Vaccinelymphe vom Kalbe gemischt wurden. 24 Stunden lang blieb das mit einem Gummipfropfen verschlossene Röhrchen horizontal liegen, damit alle Partikel der Lymphe mit möglichst viel Serum in Berührung kamen, dann wurde es für 24 Stunden senkrecht gestellt, um der Lymphe Gelegenheit zum Absitzen zu geben. Alsdann wurde das Serum möglichst vollständig abpipettiert und die Lymphe zur Impfung, meist beim Kalbe, gelegentlich auch beim Menschen, verwendet. Die Kälber wurden, um ihre Empfänglichkeit für unbeeinflußtes Vaccinekontagium zu erweisen, gewöhnlich an einer Körperstelle auch mit gewöhnlichem Vaccineimpfstoff geimpft. Ferner wurde, um zu zeigen, daß das Serum von Tieren vor und nach der Vaccination oder Variolisation sich verschieden gegenüber dem Kuhpockenvirus verhält, den Tieren sowohl vor der Vaccination oder Variolisation als bestimmte Zeit nach derselben Blut entzogen und dessen Sernm mit Kuhpockenimpfstoff

gleicher Herkunft, wie oben angegeben, in vitro zusammengebracht; dieser Impfstoff wurde dann so auf dasselbe Kalb verimpft, daß auf der einen Seite des Bauches Schnitte mit dem Impfstoffe, welcher mit dem vor der Immunisierung des Tieres gewonnenen Serum in Berührung gewesen war, infiziert wurden, während die Schnitte auf der anderen Bauchseite mit dem Impfstoffe infiziert wurden, auf den das Serum des immunisierten Tieres eingewirkt hatte.

Es zeigte sich, daß der Impfstoff durch die Berührung mit Serum normaler Tiere und Menschen in seiner Wirksamkeit nicht beeinträchtigt wurde; nach dem Kontakt mit dem Serum immunisierter Tiere verimpft, erzeugte er nur noch rudimentäre Pocken oder erwies er sich als vollkommen wirkungslos. Eine derartige „action antivirulente“ gegenüber dem Impfstoff äußerte das Serum in der üblichen Weise und erfolgreich mit Vaccine auf die Haut geimpfter Menschen, Kälber und Pferde; das Serum von Pferden, denen Vaccineimpfstoff unter die Haut oder in die Blutbahn das Serum von Menschen, die Variola überstanden hatten; das Serum injiziert worden war, ohne daß ein Exanthem danach entstanden war; von Affen, die nach kutaner Infektion mit Variolaimpfstoff erkrankt waren; das Serum von Pferden, denen Variolainfektionsstoff in die Blutbahn eingespritzt worden war.

Derartiges Serum erwies sich noch in gleicher Weise wirksam, wenn es ein Jahr lang gestanden hatte, wenn es lange Zeit dem Sonnenlichte exponiert gewesen war, wenn es verschimmelt oder von Fäulnismikrobien zersetzt war. Auch Erhitzen für 1 Stunde auf 70° C vernichtete seine „antivirulente“ Wirksamkeit nicht. Die wirksame Substanz passierte Porzellan- und Thonfilter, dialysierte aber nicht gegen Wasser. Durch Alkoholzusatz wurde sie samt den Eiweißstoffen aus dem Serum ausgefällt; sie haftete an den Globulinen, nicht an den Albuminen des Serums. Mit den Globulinen ausgefällt und getrocknet, vertrug sie halbstündiges Erhitzen auf 100°, ohne an Wirksamkeit einzubüßen; in gleichem Zustande eine Viertelstunde auf 125° erhitzt, hatte sie an Wirksamkeit beträchtlich abgenommen. Die antivirulente Substanz hat demnach Eigenschaften, die sie nach Ansicht der Verff. den antitoxischen Stoffen im Tetanus-, Diphtherie- und Lyssaserum, der agglutinierenden Substanz im Serum von Typhusrekonvalescenten an die Seite stellen.

Das Serum beginnt seine antivirulente Eigenschaft etwa vom 6.—8. Tage nach der Infektion an zu erlangen; vom 9.—14. Tage an ist dieselbe deutlich wahrnehmbar. Bei den einzelnen Tierspecies ist der Zeitpunkt, von dem an die Wirksamkeit des Blutserums deutlich in die Erscheinung tritt, übrigens etwas verschieden; beim Menschen und Pferde erreicht das Serum anscheinend, soweit die noch lückenhaften Versuche ein Urteil erlauben, etwas später als beim Kalbe die Höhe der Wirksamkeit. Die Entwickelung der Pocken hat, wenigstens beim Kalbe, ihren Höhepunkt schon überschritten, ehe die Entstehung der antivirulenten Eigenschaft des Serums sich deutlich manifestiert. Es hat sich nachweisen lassen, daß die unter den Krusten der Impfpocken beim Kalbe austretende Lymphe ihre Virulenz zu derselben Zeit verliert, in welcher die antivirulente Eigenschaft des Blutes wahrnehmbar wird. Wenn ein Kalb erst eine subkutane Injektion von Lymphe erhielt, alsdann 3 oder 4 Tage danach kutan vacciniert wurde, so verlor die Lymphe der entstehenden Pocken ihre Virulenz etwa 3—4 Tage früher, als es bei Kälbern der Fall war, denen eine subkutane Impfstoffinjektion vor der kutanen Impfung nicht gemacht worden war. Da bei

den, wie angegeben, erst snbkutan, dann kntan geimpften Kälbern auch die antivirnlente Eigenschaft des Blutserums nm einen gleichen Zeitraum früher bemerkbar wurde, so ist anznnehmen, daß das Anftreten dieser Eigenschaft des Serums und der Virulenzverlnst der Lymphe in Beziehung zu einander stehen. Unempfänglichkeit für kutane Impfung ist bei einem Tiere schon vorhanden, wenn die antivirulente Wirksamkeit seines Serums, erzengt durch eine voransgehende Impfung, noch nicht ihren Höhepunkt erreicht hat. Ebenso kann beim Tiere wie beim Menschen noch Immnnität bestehen, wenn anch das Serum sich nicht mehr antivirulent erweist. So verschwindet beim Pferde die antivirnlente Kraft des Sernms schon 1 Jahr oder etwas darüber nach der Vaccination, während die Immunität gegen erneute Impfung einige Monate länger anhält. Aehnlich liegen die Dinge beim Rinde. Anch für den Menschen gilt das gleiche Verhalten, nur daß sowohl die Eigenschaft des Serums wie die Immunität viel länger anhalten. So besaß ein Mann von 52 Jahren, der in frühester Kindheit geimpft worden war, noch antivirnlentes Serum, ein Fall, der allerdings wohl als Ansnahme gelten muß. Zum Teil erklärt sich die mangelhafte Uebereinstimmnng im Auftreten nnd Verschwinden von Antivirulenz des Serums und Immunität wohl dadnrch, daß die antivirulente Kraft des Serums schon früher bezw. noch länger vorhanden ist, als sie mittels der geübten Art der Prüfung nachweisbar ist. Daß Kinder von Müttern, die während der Gravidität Variola überstanden haben, immnn gegen Impfnng sind, beruht nach den Verff. darauf, daß den Kindern von den Müttern antivirulent wirkende Stoffe übermittelt werden. Eine Mutter von 22 Jahren, citieren sie als Beispiel, war in der Jugend geimpft worden. Sie erwies sich als nnempfänglich für erneute Vaccination, ihr Blutserum war antivirulent, ebenso das Serum des von ihrem Kinde bei der Geburt ans der Nabelschnnr aufgefangenen Blntes; das Kind selbst reagierte auf zweimalige Impfung nicht. (Soll dieses Vorkommnis eine Regel darstellen, so müßten in jüngster Kindheit geimpfte Kinder kürzlich vaccinierter Mütter stets immun gegen die Impfung sein, was erfahrnngsgemäß nicht der Fall ist; freilich soll auch nach den Verff. die angeborene „passive“ Immnnität des Serums der Kinder bald verschwinden. Ref.) — Der Urin geimpfter Kälber besaß keine antivirnlenten Eigenschaften. Wo die antivirulent wirkenden Substanzen entstehen nnd wie sie ansgeschieden werden, ist noch unbekannt. Bemerkenswert ist, daß das Blutserum mancher revaccinierten Menschen nur wochen- oder höchstens monatelang, bei einzelnen Individuen sogar nur tagelang oder auch gar nicht sich antivirulent zeigte. — Da die Verff. den mit Serum behandelten Impfstoff nie vollständig von den nach dem Abpipettieren des Serums an dem Impfstoff haftenden Sernmresten befreit haben, also stets eine Mischung von Impfstoff und Sernm verimpft haben, so wollen sie nicht entscheiden, ob das Serum direkt giftzerstörend gegenüber dem infektiösen Agens der Lymphe wirkt. oder ob es als Stimulans auf die Körperzellen wirkt, diesen zu einer kräftigen Abwehr des Infektionsstoffes befähigend. Schon wenige Minuten dauernde Berührung des Impfstoffes mit wirksamem Serum machte ihn ebenso unwirksam wie der meist geübte 48 Stunden lange Kontakt.

R. Abel (Hamburg).

Frank, Ernst, R. W., Zur Prophylaxe des Trippers. (Allgem. med. Centralzeitung. Jahrg. LXVIII. 1899. p. 47—52.)

Sicher erkranken mehr wie 80—90 Proz. aller Menschen am Tripper; nnr etwa 28,8 Proz. aller Männer treten gesund in die Ehe.

Die Bestrebungen, die Infektionen zu verhüten, sehen auf ein ziemliches Alter zurück, aber weder die Verwendung von Kondomen, noch sofortiges Urinieren nach dem Beischlaf führte zn dem gewünschten Erfolge. Bereits 1810 empfahl Eichrodt „verdünnte oxygenirte Salzsäure zur Waschung nnd Einspritzung nach eynem verdächtigen Beyschlaf". Alle späteren prophylaktischen Bestrebungen richten sich dann gegen den Gonococcus, so Credé mit seiner 2-proz. Höllensteinlösungeinträpflung, Blokusewski, Neisser n. s. w., Ullmann mit der möglichst unmittelbar nach der Kohabitation vorzunehmenden Injektion einer Sublimatlösung von 1 : 10000 mit Zusatz von doppeltkohlensaurem Natron.

Verf. wandte Protargollösnng an, und zieht aus seinen Versnchen den Schluß, daß es gelingt, daß durch einfaches Auftropfen einer 20-proz. Protargolglycerinlösung nach der Kohabitation anf das Orificium urethrae externum die Tripperinfektion mit Sicherheit zu vermeiden, ohne daß dadurch die Harnröhre irgendwelchen Reizungen oder Schädigungen, wie sie beim Gebrauch der von Hansemann nnd Blokusewski empfohlenen Prophylaxe nicht ganz ansgeschlossen sind, ausgesetzt wird.

Um auch die Einwirkung anderer Bakterien, die bei dem Zustandekommen einer Sekundärinfektion oder einer Urethritis simplex eine ätiologische Bedeutung haben, unschädlich zu machen, kann der Protargollösung, da diese wohl Gonokokken, nicht aber in gleichem Maße auch andere Eitererreger abtötet, 1 ‰ Sublimat zugesetzt werden, da diese Konzentration vom Orificium reaktionslos ertragen wird. Die Protargollösung selbst wird durch den Sublimatzusatz in keiner Weise alteriert.

Um eine beqneme Handhabung der Prophylaxe zu ermöglichen, wird ein kleines Tropfröhrchen in den Handel gelangen, dessen gut abgerundete Ausflußöffnung 2,3 mm tief zwischen die Lippen des Orificium einzusenken ist; wie gewöhnlich wird diese Oeffnung durch eine kleine Weichgummihülse verschlossen. E. Roth (Halle a. S.).

Golowkoff, A., Der Einfluß der Neutralisation der Phenole bei Desinfektionsversuchen auf das Auswachsen der Milzbrandsporen. Milzbrandsporen von außerordentlicher Widerstandsfähigkeit. (Militär-medizinisches Journal. 1898. p. 838.) [Russisch.]

Nachdem für Desinfektionsversuche mit Hg- und Ag-Salzen die Neutralisation mit Schwefelammon als unerläßlich anerkannt war, schien es dem Verf. lohnend, anch für die vielfach zu Desinfektionszwecken angewandten Phenole eine Methode der Neutralisation zu suchen. Von vornherein mnßte davon abgesehen werden, die Neutralisation auf chemischem Wege zu bewerkstelligen, da alle Mittel, die eine Bindung der Phenole herbeigeführt hätten, zu eingreifend auf die Sporen wirken mußten. Verf. sah sich daher genötigt, zu einer mehr oder weniger mechanischen Entfernung des Desinficiens seine Zuflucht zu nehmen. Sein Ziel zu erreichen, versuchte er auf folgende Weise:

1) Durch Abspülen der Seidenfäden je 1—2 Minuten in 3 Reagenzgläsern mit sterilem destillierten Wasser.

2) Dasselbe Verfahren mit Verweilen der Seidenfäden in jedem Reagenzglase 15 Minuten für 5-proz. Phenollösnng nnd $^1/_2$ Stunde für Lösung des Schwefelsäurekarbolgemisches.

3) Durch Auswässern der Seidenfäden im kontinuierlichen Strom sterilen destillierten Wassers 24—48 Stunden lang.

4) Durch Abspülen 15 Minuten lang in 2-proz. NH_3-Lösung und darauffolgende 3 Spülungen in sterilem Wasser je 15 Minuten lang.

5) Durch Eintauchen für 15 Minuten in 95-proz. Alkohol mit nachfolgenden 3 Portionen Wasser wie bei 4.

Kontrollversuche mit 10-proz. NH_3 und 95-proz. Alkohol erwiesen bei 10-tägigem Verweilen die Indifferenz dieser Reagentien für die Milzbrandsporen.

Die Methode 1) erwies sich als vollkommen ungenügend. Absolut ausreichend war das Auswaschen in 3 Portionen Wassers 15 Minuten lang für 5-proz. Phenol und $^1/_2$ Stunde für das Karbolschwefelsäuregemisch. Verwendung von 2-proz. NH_3 schien ungünstigere Resultate zu geben. Der beständige Wasserwechsel 24 Stunden hindurch bot keine Vorzüge und bei 48 Stunden schienen die Sporen selbst in ihrer Lebensfähigkeit geschädigt zu werden. Für das Karbolsäureschwefelsäuregemisch (im Verhältnis von 3 : 1 [Raptschewsky]) gab die Neutralisation mit 2-proz. NH_3 gute Resultate.

Der Zufall spielte dem Verf. bei seinen Studien einen Stamm von Milzbrandsporen in die Hände, die in 5-proz. Karbolsäurelösung erst in 255 Tagen zu Grunde gingen. Gleichzeitig konnte er auch entgegen Behring konstatieren, daß Milzbrandsporen unter dem Einfluß von Desinficientien nicht an Virulenz einbüßen, wenngleich sie in ihrer Entwickelungsfähigkeit auf künstlichen Nährböden geschwächt sein können.

Ucke (St. Petersburg).

Hammerl, H. und **Kermanner, F.**, Zur Desinfektionswirkung des Formalins. (Münch. med. Wochenschr. 1898. No. 48.)

Nach seinen bei der Zimmerdesinfektion erhaltenen Resultaten sieht Verf. in dem Formalingas, so wie wir es durch Erhitzen der Schering-schen Formalinpastillen erhalten, ein Desinficiens, welches unter bestimmten Bedingungen imstande ist, in einem Raume seiner Wirkung leicht zugängliche Mikroben sicher zu vernichten. Zu diesen Bedingungen gehört vor allem eine Pastillenanzahl, welche im Mindestmaß 2 Pastillen pro Kubikmeter betragen muß. Er stellte ferner fest, daß die Abtötung der Mikroben nur dann in verläßlicher Weise erreicht wird, wenn die Luft mit Wasserdämpfen übersättigt ist. Als am günstigsten in dieser Hinsicht hat sich das Verdampfen von Wasser erwiesen. Bei seinen Versuchen hat er Wasser in etwa der 4-fachen Menge, welche bei der vorhandenen Temperatur zur Sättigung der Luft notwendig gewesen wäre, verdampft.

Es ergab sich, daß bei der Desinfektion mit Formalingas nur dann auf eine sichere Wirkung zu rechnen ist, wenn der Feuchtigkeitsgehalt der zu sterilisierenden Objekte groß genug ist, um eine für die Abtötung der betreffenden Bakterien genügende Konzentration des Formalins herbeizuführen. In dem Umstand, daß diese Konzentration beim Formalin für die Vernichtung der Mikroben nur sehr gering zu sein braucht, liegt die Verwendbarkeit des Formaldehyds als Oberflächendesinficiens und sein Vorzug vor anderen Mitteln. Aus der gegebenen Darstellung der Verhältnisse erhellt aber auch eine der Ursachen, warum das Formalingas nur eine geringe Tiefenwirkung besitzt, warum ihm kein brauchbares Penetrationsvermögen zukommt. Bei der Desinfektion

von Kleidern, Stoffen u. s. w. oder bei irgendwie geschützten Objekten ist unter natürlichen Verhältnissen die für eine ausreichende Konzentration notwendige Feuchtigkeit nur selten vorhanden und entgehen infolgedessen die Bakterien leicht der Einwirkung der Dämpfe. Von diesem Gesichtspunkte aus erklärt sich auch die nicht immer gleichmäßige Wirkung des Formalingases unter anscheinend genau den gleichen Versuchsbedingungen und der Widerspruch in den Resultaten der verschiedenen Autoren, welche offenbar ihre Versuche unter Verhältnissen angestellt haben, welche in dieser Hinsicht einander nicht gleichwertig waren. Deeleman (Dresden).

Schumburg, Zur Technik der Formalindesinfektion. [Aus dem hygienisch-chemischen Laboratorium in der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen.] (Deutsche med. Wochenschr. 1898. No. 52.)

Die Widersprüche der Angaben, welche über die Wirksamkeit des Formaldehydgases in der Litteratur zum Ausdruck gelangt sind, gaben dem Verf. Veranlassung nachzuweisen, ob vielleicht die überraschend günstigen Erfolge einiger Beobachter dadurch zu erklären wären, daß das Desinfektionsmittel auch nach Beendigung der bezüglichen Versuche in den Desinfektionsobjekten zurückgeblieben war und auf die Testbakterien fortgesetzt einwirkte. In der That konnte er in Seidenfäden, Papier oder Stoffstücken, welche 3 Stunden lang einer Formaldehydatmosphäre ausgesetzt waren, trotz nachfolgender 24-stündiger Behandlung mit konzentrierter Ammoniaklösung durch die Reaktion mit Resorcinnatronlauge noch erhebliche Mengen Formaldehyd nachweisen. Weitere Versuche bewiesen, daß die der Formaldehydbehandlung unterworfenen Testbakterien überraschend lange entwickelungsfähig bleiben können. Schumburg desinfizierte 7 feuchte und 7 trockene mit Milzbrandsporen imprägnierte Seidenfäden 5 Minuten lang mit Formaldehydgas und drückte dieselben dann auf erstarrten Agarplatten aus. Die feuchten Fäden, welche 16 mal mehr Formaldehydgas aufgenommen hatten als die trockenen, schienen steril geworden zu sein, während aus den trockenen zahlreiche Kolonieen aufgingen. Als aber die ersteren 4 Tage später in verflüssigtem Agar hin und her bewegt wurden, entwickelten sich nach Erstarren des Nährbodens unzählige Kolonieen. Dies bewies, daß die Sporen auch an den feuchten Fäden nicht abgetötet waren, sondern nur durch das noch an der Seide haftende Formaldehyd an der Entwickelung gehindert wurden. Da nun nach Schumburg's Untersuchungen die Bakterienentwickelung auf Nähragar bei Zusatz von 7,5 : 100000 Formaldehydgas und auf Nährgelatine bei einem solchen von 2,5 : 100000 ausbleibt, so dürften diejenigen Formaldehydexperimente, bei welchen feste Nährböden zur Verwendung kamen, anfechtbar sein. Als sicherstes Mittel, den Einfluß des mitübertragenen Formaldehyds auszuschließen, bezeichnet Schumburg die Anwendung kleiner Objekte (Fäden und Glasperlen) und großen Mengen flüssigen Nährmaterials. Durch kräftiges Hin- und Herbewegen eines mit Formaldehyd behandelten Fadens im Kondenswasser eines Agarröhrchens oder in Bouillon gelingt es, die daran haftenden Keime davon zu entfernen und zugleich von Formaldehyd frei zu machen. Verf. erklärt die wenig günstigen Desinfektionsergebnisse von A. Pfuhl, Dunbar und Musehold, welche zu den überraschend guten Resultaten Anderer in Widerspruch stehen, damit, daß die genannten Untersucher sich der flüssigen Nährböden bedient haben. Kübler (Berlin).

Prausnitz, W., Ueber ein einfaches Verfahren der Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 1.)

Verf. suchte nach einem Verfahren, das billiger wäre, als die bisher empfohlenen Methoden der Desinfektion mit Formaldehyd. Um das Formal möglichst gleichmäßig im Raume zu verteilen, wählte er die Versprayung. Er vermochte Formol mit heißem Wasserdampf ebenso quantitativ zn versprayen, wie dies bei der Versprayung des Glykoformal geschieht. Um einen einfachen Apparat hierzu zu haben, brachte er an einem gewöhnlichen Papin'schen Topf ein T-förmig gebogenes Rohr an. Das eine Ende des Rohres schließt ein Sicherheitsventil ab, das andere läuft in 2 Spitzen aus, die senkrecht über den Spitzen zweier anderer dünner Röhren stehen, die die zu verstäubende Formallösung aufsaugen. Die Sprayvorrichtung läßt sich durch eine Schranbe an- und abschrauben. Der Topf wird durch ein nntergesetztes Spiritusgefäß geheizt. Als Kontrollproben wurden kleine Stücke eines dicken festen Winterpaletotstoffes verwandt, die mit 24 Stunden alten Bouillonkulturen von Staphylococcus anreus, pyocyanens und Coli getränkt und teilweise im Brutofen getrocknet waren. Da Verf. von seiner Methode nur so viel fordern wollte, als sie in Wirklichkeit zu leisten hat, so wurden Sporen nur selten verwandt. Verf. ging ferner von der Ansicht ans, daß das, was dnrch Einwirkung des Desinfektionsmittels derart geschwächt ist, daß es trotz günstigster äußerer Verhältnisse sich in 3 Tagen nicht erholen kann, auch dem Menschen nicht schädlich werde sein können. Handelt es sich um sehr dicht vollgestellte Räume, so verlangt Verf. eine Einwirkungsdauer von 24 Stnnden. Er will auch bei Desinfektion von in einem Kasten eingeschlossenen Kleidern gute Resultate gehabt haben. Hier wurde ein kleiner Sprayapparat mit 50 ccm Formol im Kasten aufgestellt, während der Dampf innerhalb des Kastens entwickelt und durch einen Schlauch zum Spray geleitet wurde. Für die allgemeine Praxis erschien es angezeigt, statt Eisen Kupfer für den Papin'schen Topf zu verwenden nnd den ganzen Apparat so herznstellen, daß er leicht und bequem transportiert werden kann. Dies ist durch die Firma Baumann in Wien in folgender Weise geschehen. Ein ca. $3^1/_2$ l fassender Kupferkessel enthält einen kleinen Verschlnß mit Gewinde, in welchem ein Sicherheitsventil eingefügt ist. Der Verschluß dient zum Einfüllen des Wassers. Ferner gehen vom Kessel ans 2 kupferne Rohre, welche in den beiden vereinigten und abschraubbaren Gebläsespitzen enden. Die Rohre gehen, nachdem sie aus dem Kessel ausgetreten sind, am Kessel und dessen Boden entlang, damit der dnrch die Rohre austretende Dampf nochmals erhitzt (überhitzt) wird und beim Austreten aus den Spitzen möglichst kräftig aspirierend wirkt Hierdnrch wird erreicht, daß der Spray möglichst fein wird, was notwendig ist, damit das Formol nicht in großen Tropfen zerstäubt wird und zu Boden fällt; vollständig wird dies übrigens nie zu vermeiden sein. Der Kupferkessel mit den Dampfröhren befindet sich in einem mantelförmig geschlossenen Gestell aus Eisenblech, das gleichzeitig die Spiritusflamme aufnimmt und einen Träger für das Gefäß hat, in welches die verdünnte Formollösung eingefüllt wird. Da die Saugwirkung eine sehr energische ist, wird bei Verdünnung des Formols eine langsamere und damit wohl auch gleichmäßigere Verteilung im Raume erreicht. Verf. verlangt von einem nach seinen Angaben konstruierten Apparate, daß er in etwa 1 Stunde bei Verdampfung von 2—3 l Wasser etwa

2 l Formol bezw. verdünntes Formol gleichmäßig und fein versprayt. Er hält es für zweifellos, daß, wenn man durch Verdampfen und Versprayen 7—8 ccm Formol und ca. 40 ccm Wasser auf 1 cbm Raum verteilt, auch die widerstandsfähigsten Mikroorganismen (exkl. Sporen) abgetötet werden. Deeleman (Dresden).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Bowhill, Th., Zur bakteriologischen Technik. — Zur Kultur der Hefen auf Gypsflächen. — Eine neue Platinnadel. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 8. p. 287—288.)

Latham, V. A., The rosanilin dyes. Their relation to microscopy. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 4. p. 59.)

Novy, F. G., Laboratory methods in bacteriology. IV. The staining of bacteria in sections. (Journ. of applied microsc. 1898. No. 12. p. 211—213.)

Systematik, Morphologie und Biologie.

Cantani, A., Contributo allo studio del gonococco. (Riforma med. 1898. No. 68, 70. p. 808—810, 831—833.)

Emmerling, O., Zur Kenntnis des Sorbosebakteriums. (Ber. d. dtsch. chem. Gesellsch. 1899. No. 4. p 541—542.)

Rabinowitsch, L. u. Kempner, W., Beitrag zur Kenntnis der Blutparasiten, speziell der Rattentrypanosomen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 2. p. 251—294.)

Strong, L. W., A study of the encapsulated bacilli. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1899. No. 6. p. 185—196.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Luft, Wasser, Boden.

Fichtenholz, A., Sur un mode d'action du Bacillus subtilis dans les phénomènes de dénitrification. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1898. No. 7. p. 442—445.)

Poore, G. V., The Milroy lectures on the earth in relation to the preservation and destruction of contagia. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1991—1993. p. 457—460, 525—529, 587—591. — Lancet. 1898. No. 8—10. p. 491—497, 563—569, 678—685.)

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Herdman, W. A., Oysters and disease. (Lancash. sea-fish. laborat. report for 1898. 1899. p. 62—67.)

Preußen. Reg.-Bez. Köln. Polizeiverordnung, betr. die Anmeldung von Schweinefleisch und Schweinefleischwaren für Untersuchung von Trichinen und Finnen. Vom 10. Januar 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 12. p. 215.)

Staes, G., Is de aanwezigheid van brandsporen in het voeder gevaarlijk voor het vee? (Tijdschr. over plantenziekten. 1898. p. 116—128.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Malariakrankheiten.

Chavigny, Prophylaxie du paludisme. (Rev. d'hygiène. 1899. No. 3. p. 221—228.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Gerhardt, C., Bemerkungen über Masern, Scharlach und Pocken. Zur Immunitätsfrage. (Charité-Annal. Jahrg. XXIII. Berlin 1898. p. 224—228.)

Livi, R., La vaccination et la variole dans l'armée italienne. (Rev. d'hygiène. 1899. No. 3. p. 228—247.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Corthorn, A. M., Plague in monkeys and squirrels. (Indian med. Gaz. 1899. No. 3. p. 81.)

Dickson, Mémoire sur la peste de Karatchi. (Gaz. méd. d'Orient. 1898/99. No. 23. p. 337—340.)

Waters, G., The plague in Bombay and Western India. (Med. Magaz. 1899. No. 1, 3. p. 15—21, 241—248.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

v. Arx, M., Leptothrixphlegmone — eine Phlegmone sui generis. (Krrspdzbl. f. Schweiz. Aerzte. 1899. No. 6, 7. p. 161—169, 200—206.)

Jacoby, M., Erysipel — Heilung — Streptokokkenabsceß in der Narbe einer alten Kopfhautverletzung. (Charité-Annal. Jahrg. XXIII. Berlin 1898. p. 307—310.)

White, F. W., Blood cultures in septicaemie, pneumonia, meningitis and chronic disease. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1899. No. 7. p. 197—204.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Lohnstein, H., Einige neuere Arbeiten über Biologie des Gonococcus und pathologische Anatomie des gonorrhoischen Prozesses. (Allg. med. Central-Ztg. 1899. No. 23, 24. p. 266—267 275—276.)

Uhlenhuth, Ein Fall von Lepra tuberosa mit besonderer Berücksichtigung einer beginnenden leprösen Hornhauterkrankung (Keratitis superficialis punctata). (Charité-Annal. Jahrg. XXIII. Berlin 1898. p. 810—817.)

Weld, G. W., The inhibitory influence of free oxygen on the growth and multiplication of tubercle bacilli; and the treatment of tuberculosis with the syrup of iron chloride. An experimental study. (Therapeut. Gaz. 1899. No. 2. p. 76—78.)

Zinn, W., Ueber Lungensyphilis. (Charité-Annal. Jahrg. XXIII. Berlin 1898. p. 236—269.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Crosse, W. H., Blackwater fever. (Lancet. 1899. No. 12, 13. p. 821—823, 885—889.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Giles, G. M., Note on Dr. Powell's paper on „certain intestinal parasites". (Indian med. Gaz. 1899. No. 3. p. 91—92.)

Jacoby, M., Ueber Durchfälle. (Charité-Annal. Jahrg. XXIII. Berlin 1898. p. 287—306.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Guyer, F., A new human tapeworm (Taenia confusa). Amer. Naturalist. Vol. XXXIII. 1898. Jan. p. 72—73.)

Leonardi, C., Un caso di tenia mediocanellata in un Himantopus candidus. (Avicula. 1898. No. 8. p. 59.)

Setti, E., La pretesa „Taenia mediocanellata" dell' „Himantopus candidus" è invece la „T. vaginata". (Bollett. d. musei zoolog. d. anat. comp. in Genova. 1899. No. 69.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Stand der Tierseuchen in Italien vom 2. Oktober bis 31. Dezember 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 12. p. 229.)

Stand der Tierseuchen in den Niederlanden im 4. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 18. p. 313.)
Stand der Tierseuchen in Rumänien im 4. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 13. p. 246.)

Krankheiten der Wiederkäuer.

(Rinderpest, Lungenseuche, Texasseuche, Geolckstarre, Ruhr und Diphtherie der Kälber, Rauschbrand, entozootisches Verkalben.)

Rinderpest, die, und die sibirische Pest in Rußland im 4. Vierteljahr 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1898. No. 16. p. 313.)

Krankheiten der Vielhufer.

(Rotlauf, Schweineseuche, Wildseuche.)

Ostertag, Ueber Schweinepest und deren Bekämpfung. (Berl. tierärztl. Wchschr. 1898. No. 12. p. 145.)

Handflügler.

Dioniei, A., I parassiti endoglobulari dei pipistrelli. Atti d. r. accad. d. Lincei. (Rend. d. cl. sc. fis. Vol. VII. 1898. Fasc. 9. 2. sem. p. 254—258.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Borgeaud, A., Sur un parasite peu connu de l'intestin du boeuf (Sclerostomum sp.). (Bullet. de la soc. vaud. d. scienc. natur. 1898. No. 130. Proc.-verb. p. XLVIII—XLIX.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum Trichocephalus, Oxyuris.)

Lepri, G., Elminti in rapaci della provincia di Roma. (Bollett. soc. rom. stud. zoolog. Vol. VII. 1898. Fasc. 1/2. p. 52—88.)
Setti, E., Una nuova tenia nel cane (Taenia brachysoma n. sp.). Atti soc. lig. sc. natur. e geogr. Vol. X. 1899.)

Vögel.

Volz, W., Statistischer Beitrag zur Kenntnis des Vorkommens von Nematoden in Vögeln. (Rev. suisse zoolog. 1899. Fasc. 1. p. 189—198.)

Fische.

Condorelli-Francaviglia, M., Ricerche sui vermi parassiti del Gobius avernensis Canestr. (Bollett. d. soc. rom. stud. zool. Vol. VII. 1898. Fasc. 1/2. p. 1—17.)
Piana, G. P., Beobachtungen über das Vorkommen des Tetracotylus percae fluviatilis (Monilié) und einige Krankheitserscheinungen des Barsches. (Allg. Fischerei-Ztg. 1898. No. 22. p. 396—397.)
Plehn, M., Ueber die Vertilgung von Fischegeln (Piscicola piscium). (Allg. Fischerei-Ztg. 1898. No. 21. p. 370—372.)

Wirbellose Tiere.

Künckel d'Herculais, De la mue chez les insectes, considérée comme moyen de défense contre les parasites végétaux ou animaux. Rôles spéciaux de la mue trachéale et de la mue intestinale. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1899. No. 10. p. 620—622.)
Unterberger, F., Ueber Fadenwürmer in Raupen von Vanessaio. (Illustr. Ztschr. f. Entomol. 1899. No. 4. p. 59.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Harrington, Ch., and **Pearce, R. M.**, Proprietary domestic disinfectants. (Journ. of the Boston soc. of med. scienc. 1899. No. 8. p. 280—288.)

Horman, J. E., The other side of the antitoxin question. (Med. record. 1899. No. 10. p. 348—351.)
Maragliano, E. e **Jemma, R.**, Sull' azione pirogena del siero aviario; nota preventiva. (Gazz. d. ospedali. 1899. 18. dicembre.)

Diphtherie.

Noulis, G., L'utilité de la sérothérapie dans la diphtérie et du tubage du larynx dans la laryngite diphtéritique. (Gaz. méd. d'Orient. 1899. No. 24. p. 364—368.)
Sachsen. Bekanntmachung des Stadtrats zu Löbau, Anwendung von Diphtherieheilserum betr. Vom 30. Dezember 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 18. p. 351.)

Andere Infektionskrankheiten.

Barkow, Erfahrungen über Schutzimpfungen gegen Milzbrand nach Pasteur. (Dtsche tierärztl. Wchschr. 1899. No. 17. p. 153—154.)
Dänemark. Gesetz, betr. Vorkehrungen zur Bekämpfung der Tuberkulose beim Rindvieh. Vom 26. März 1898. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 17. p. 335—336.) — Bekanntmach., betr. Vorkehrungen gegen die Euterluberkulose bei Kühen. Vom 16. April 1898. (Ebd. p. 336.) — Bekanntmach., betr. die Ausführung der Tuberkulinprobe an dem vom Auslande eingeführten Rindvieh. Vom 24. Januar 1899. (Ebd. p. 336—337.)
Gibb, W. F., A case of acute tetanus treated by intracerebral injections of antitoxin; recovery. (Brit. med. Journ. 1898. No. 1998. p. 895—896.)
Giglio-Tos, E., Une coccidie parasite dans les thrombocytes de la grenouille. (Arch. ital. de biol. T. XXX. 1899. Fasc. 1. p. 130—137.)
Kraus, E., Zur Therapie des Tetanus. (Therapie der Gegenwart. 1899. Heft 5. p. 200—202.)

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.

Erste Abteilung:

Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.

In Verbindung mit

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, in Greifswald und Prof. Dr. R. Pfeiffer in Berlin

Staatsrat Prof. Dr. M. Braun in Königsberg

herausgegeben von

Dr. O. Uhlworm in Cassel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. —— Jena, den 26. Juni 1899. —— **No. 25.**

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Preis für eine einfache Nummer 75 Pfg., für eine Doppelnummer 1 Mark 50 Pfg.
Nummern mit Tafeln kosten für jede Tafel 50 Pfg. mehr.

Hierzu als regelmäſsige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Die Redaktion des „Centralblatts für Bakteriologie und Parasitenkunde“ richtet an die Herren Mitarbeiter die ergebene Bitte, etwaige Wünsche um Lieferung von besonderen Abdrücken ihrer Aufsätze entweder bei der Einsendung der Abhandlungen an die Redaktion auf das Manuskript schreiben zu wollen oder spätestens nach Empfang der ersten Korrekturabzüge direkt an den Verleger, Herrn Gustav Fischer in Jena, gelangen zu lassen.

Original-Mitteilungen.

Nachdruck verboten.

Ueber Pyocyanin, den blauen Farbstoff des Bacillus pyocyaneus.

[Aus dem Institute für Hygiene und Bakteriologie der Universität Amsterdam.]

Von Cand. med. **G. W. Boland.**

Mit 1 Kurve.

Im Jahre 1859 gelang es Fordos[1]), zuerst das Pyocyanin in in reinem Zustande auszuscheiden aus mit blauem Eiter durchtränkten Verbänden, und nach ihm sind wichtige Mitteilungen von vielen Anderen gemacht worden, z. B. von Ledderhose, der dem Stoffe die Formel

1) Compt. rend. 1859.

$C_{14}H_{14}N_2O$ erteilte, von Babes, der neben demselben noch auf andere Farbstoffe des B. pyocyaneus hingewiesen, von Mühsam und Schimmelbusch[1]), die sahen, daß durch Streptokokken und den B. anthracis der B. pyocyaneus seine Farbstoffproduktion verliert, und von vielen Anderen.

Nächst Charrin und Phisalix[2]), welche auf den schädlichen Einfluß einer lange währenden Ueberimpfung auf die Farbstoffbildung hingewiesen hatten, war es zumal Gessard, der das Pyocyanin einer gründlichen Untersuchung unterwarf und in 3 Abhandlungen[3]) seine Resultate betreffs dieses Farbstoffs mitgeteilt hat.

Indem ich von dem, was über Pyocyanin bekannt ist, ausgehe, habe ich mir als Ziel gesteckt, anzugeben: 1) Welchen Veränderungen das Pyocyanin außerhalb des Nährbodens, und 2) welchen Veränderungen dieser Stoff innerhalb des Nährbodens unterliegt.

Bevor wir zu der Frage schreiten, welchen Veränderungen das Pyocyanin außerhalb des Nährbodens unterliegt, soll in wenigen Worten von den Farbstoffen gesprochen werden, die neben dem Pyocyanin in den Kulturen gefunden werden.

Gessard nimmt noch 2 andere Farbstoffe an, n. l. einen fluorescierenden und einen rotbraunen. Die Anwesenheit dieser Farbstoffe ist, wie aus seinen und Anderer Untersuchungen hervorgeht, hauptsächlich von dem Nahrungssubstrat abhängig. So veranlaßt die Anwesenheit von Albumen oder Bouillon im Nährboden das Auftreten des fluorescierenden Farbstoffs, während reines Pepton oder Gelatine nur Pyocyanin entstehen lassen. Ueberall, wo Pyocyanin auftritt, wird auch der rotbraune Farbstoff angetroffen.

Als den für die Bildung von Pyocyanin geeignetsten Nährboden giebt Gessard an: Pepton (2 Proz.)-Glycerin (5 Proz.)-Agar (2 Proz.). Ich habe gesehen, daß in der That große Quantitäten Pyocyanin in diesem Nährboden produziert werden; vergleichende Versuche haben mich jedoch gelehrt, daß einfaches Pepton (1 Proz.)-Agar ($1^1/_2$ Proz.) ohne Glycerin und Pepton (1 Proz.)-Gelatine (5 Proz.)-Agar ($1^1/_2$ Proz.) sich besser eignen als Peptonglycerinagar. Nicht nur wird bei diesen Verhältnissen ein größeres Quantum Pyocyanin gebildet, sondern man hat auch den Vorteil, daß ausschließlich Pyocyanin entsteht und man den fluorescierenden Farbstoff nicht erhält, der in dem Gessardschen Nährboden noch immer nebenbei sich vorfindet und die Isolierung des rotbraunen Farbstoffs erschwert.

Zur Erlangung des Pyocyanins machte ich Plattenkulturen von Peptonagar. Diese Kulturen blieben 4 Tage im Brütschrank bei einer Temperatur von 37° C und wurden dann mit Chloroform ausgeschüttet. Der abfiltrierten Chloroformlösung des Pyocyanins wurde verdünnte Salzsäure zugefügt (Fordos'sches Verfahren), wodurch eine schöne violettrote Verbindung entstand. Hierauf wurde die violettrote saure Verbindung mit Alkali neutralisiert, wodurch die blaue Farbe wieder zum Vorschein kam, und mit Chloroform ausgeschüttet, worin das Pyocyanin wieder überging. Die so gereinigte Pyocyaninlösung in Chloroform wurde abgedämpft und das feste Pyocyanin ließ sich ganz bequem in Wasser lösen. Aus dieser blau gefärbten wässerigen Lösung ließen

1) Archiv f. Chirurgie. 46.
2) Maladie pyocyanique. Paris 1889.
3) Ann. de l'Inst. Pasteur. 90—92.

sich die schönen nadelförmigen Krystalle des Pyocyanins unter dem Mikroskop leicht sichtbar machen.

Läßt man die Chloroformlösung des Pyocyanins einige Tage stehen, so unterliegt diese Flüssigkeit Veränderungen. Sie wird erst grün, zuletzt gelb, welch letztere Farbe sich nicht mehr verändert. Jenen gelben Farbstoff, worauf Fordos auch aufmerksam machte, nannte dieser Autor Pyoxanthin, später Pyoxanthose.

Ich habe erfahren, daß diese Umsetzung von Pyocyanin in Chloroformlösung zu Pyoxanthose am schnellsten vor sich geht unter Einfluß des direkten Sonnenlichts; schon innerhalb weniger Stunden kommt die Veränderung zustande. Bekanntlich wird unter Einfluß des Sonnenlichts das Chloroform zersetzt, wodurch Chlor frei wird; durch die oxydierende Wirkung des Chlors nun wird Pyocyanin in Pyoxanthose verändert. Um dies deutlich zu zeigen, ließ ich auf die wässerige Lösung des Pyocyanins, welche Lösung unter Einfluß des Sonnenlichts nicht die Farbe verändert, Chlor einwirken, und sofort entstand die gelbe Färbung. Ueberdies bedurfte es einiger Tage, bis die Chloroformlösung des Pyocyanins im diffusen Tageslichte eine andere Farbe annahm, während dieselbe Lösung im Dunklen erst nach mehreren Wochen eine einigermaßen grüne Färbung angenommen hatte.

Die grüne Farbe, die den Uebergang bildet bei der Entstehung von Pyoxanthose aus Pyocyanin, hat sich herausgestellt als ein Gemisch der blauen Farbe des Pyocyanins und der gelben der Pyoxanthose. Verdünnte Salzsäure (1 : 3) hat die Eigenschaft, wohl das Pyocyanin, jedoch nicht die Pyoxanthose aus der Chloroformlösung zu absorbieren; verdünnte Schwefelsäure (1 : 3) hingegen löst zum größten Teile wohl die Pyoxanthose auf, so daß Salzsäure und Schwefelsäure in dieser Hinsicht sich unterscheiden. Die Ansicht von Fordos, daß eine Säure nicht imstande sei, die Pyoxanthose aus der Chloroformlösung zu binden, trifft also nur zum Teil zu, da Schwefelsäure diese Eigenschaft wohl hat.

Die grün gefärbte Chloroformlösung, welche als Zwischenstadium den Uebergang von der blau gefärbten Chloroformlösung des Pyocyanins zu der gelben der Pyoxanthose bildet, behandelte ich nun für einen Teil mit Salzsäure, für den anderen Teil mit Schwefelsäure, und konstatierte Folgendes:

Grüne Chloroformlösung mit Schwefelsäure behandelt.	Grüne Chloroformlösung mit Salzsäure behandelt.
Beim Schütteln wird die Säure rotgelb gefärbt; die Chloroformlösung bleibt stark hellgelb.	Bei starkem Schütteln wird die Säure rot gefärbt; die Chloroformlösung bleibt deutlich gelb.
Die sauere Verbindung, abpipettiert und mit Alkali neutralisiert, wird blaugrün.	Die sauere Verbindung, abpipettiert und mit Alkali neutralisiert, wird blau.
Beim Ausschütten der blaugrünen neutralisierten saueren Verbindung mit Chloroform wird dieselbe wieder grün.	Beim Ausschütten der blauen neutralisierten saueren Verbindung mit Chloroform wird dieselbe wieder blau.

Hieraus läßt sich also schließen, daß speziell Salzsäure eine Scheidung zwischen dem blauen und dem gelben Farbstoff zuwege bringt, d. h. zwischen Pyocyanin und Pyoxanthose, und daß infolgedessen das grün gefärbte Zwischenstadium als eine Mischung dieser beiden Farbstoffe zu betrachten ist.

Pyoxanthose, das gelbe, in Chloroform und Wasser leicht lösliche, durch Salzsäure schwer bindbare Oxydationsprodukt des Pyo-

cyanins, krystallisiert in dicken, stumpfen, mikroskopischen Nadeln, zwischen denen einzelne viereckige Plättchen sich befinden.

Hinsichtlich der Frage, welchen Veränderungen Pyocyanin innerhalb des Nährbodens unterliegt, wurde meine Aufmerksamkeit besonders auf die Beziehung zwischen dem Pyocyanin und dem daneben in den Nährboden stets anwesenden rotbraunen Farbstoff gerichtet, den Gessard als dritten und letzten Farbstoff des B. pyocyaneus neben dem fluorescierenden und dem Pyocyanin annimmt.

Dieser rotbraune Farbstoff ist bisher noch nicht genau erforscht worden; nur ist bekannt, daß derselbe in großen Quantitäten in alten Kulturen sich vorfindet. Nimmt man in der That einen Nährboden wie Agarpepton, worauf der fluorescierende Farbstoff nicht produziert wird, so ist nach einiger Zeit das Pyocyanin gänzlich verschwunden und ausschließlich der rotbraune Farbstoff anwesend. Dies ist mitunter eine Ursache, daß die Bouillonagarkulturen des B. pyocyaneus auf die Dauer stets rotbraun gefärbt werden.

Um die Beziehung zwischen den beiden Farbstoffen (Pyocyanin und dem rotbraunen Farbstoff) erforschen zu können, bedurfte es in erster Linie eines Lösungsmittels für diesen rotbraunen Farbstoff. Chloroform, das so gierig das Pyocyanin aufnimmt, war schlechterdings ungeeignet, dem Nährboden den rotbraunen Farbstoff zu entnehmen, ebensowenig war dies der Fall mit Alkohol, Aether, Benzin, Xylol und Schwefelkohlenstoff.

Kalilauge, Natronlauge, Bariumhydrat, Ammoniak, jedes 1-proz., und auch gewöhnliches Wasser verhielten sich anders; hierin löste sich der Farbstoff. Kalilauge wurde nun angewendet, um denrotbraunen Farbstoff aus dem Nährboden zu extrahieren, da sie die Eigenschaft hat, die Kulturmasse viel lockerer zu machen.

Wo der fluorescierende Farbstoff vorhanden ist, wird auch dieser durch die genannten Mittel extrahiert; um von demselben keinen störenden Einfluß zu erfahren, wurde als Nährboden Peptonagar genommen.

Um eine vielleicht zwischen dem Pyocyanin und dem rotbraunen Farbstoff bestehende Beziehung zu erforschen, wurden auf colorimetrischem Wege Vergleichungen gemacht in Bezug auf die Quantitäten Pyocyanin und rotbraunen Farbstoff, welche in aufeinanderfolgenden Tagen in den Nährböden anwesend sind. Daß nicht die chemische Methode, die auf der Hand läge, angewandt wurde, findet darin seinen Grund, daß die Zusammensetzung der Farben noch zu wenig bekannt ist, als daß eine Bestimmung möglich wäre.

Von der genannten Kulturmasse wurden in gleicher Quantität mehrere Reagenzgläschen gefüllt, worauf jedes Gläschen mit 5 Tropfen einer 24 Stunden alten Bouillonkultur des B. pyocyaneus geimpft wurde. Die verschiedenen Gläschen waren also in jeder Hinsicht gleich und wurden unter den nämlichen Bedingungen in den Brütschrank gesetzt. Täglich wurde nun eines der Gläschen auf folgende Weise untersucht: Es wurden 10 ccm Chloroform zugesetzt, womit die Kulturmasse 2 Tage in Berührung blieb. Dann wurde das Chloroform, das die in dem Gläschen anwesende Pyocyanin-Quantität gänzlich extrahiert hatte, von dem Nährboden abfiltriert und mit 2 ccm Salzsäure (1 : 3) ausgeschüttet, um die violettrote sauere Pyocyaninverbindung entstehen zu lassen. Hierauf wurde soviel Salzsäure zugesetzt, als notwendig war, um eine Farbe zu erhalten, deren Intensität mit einer zuvor gemachten

Normalflüssigkeit derselben saueren Pyocyaninverhindnng übereinstimmte.

Jeden Tag wiederholte man dieses mit einer also jedesmal einen Tag älteren Kultur nnd wurde die znr Erhaltnng derselhen Farbenintensität erforderliche Knhikcentimeterzahl Salzsänre notiert. Jedem Gläschen, das anf diese Weise durch Extrahierung mit Chloroform von dem anwesenden Pyocyanin hefreit worden und einen mehr oder weniger rothraun gefärhten Nährboden zurückließ, wurde nun 7,5 ccm 1-proz. Kalilaugelösung zngesetzt. Auch diese Kalilauge wurde 2 Tage lang mit der Nahrungsmasse in dem Gläschen in Kontakt gelassen, dann ahfiltriert und nachher wurden wieder soviel Knhikcentimeter Kalilange zugesetzt, als erforderlich war, um eine gleiche Farhenintensität zn erhalten wie eine vorher hereitete Normalflüssigkeit des rothraunen Farbstoffs in Kalilange; anch hiervon wurde die erforderliche Knhikcentimeterzahl Kalilauge notiert.

Die Ergehnisse sind folgende:

	Pyocyanin. Knbikcentimeterzahl Salzsäure.	Rotbrauner Farbstoff. Kubikcentimeterzahl Kalilauge.		Pyocyanin. Kubikcentimeterzahl Salzsäure.	Rotbrauner Farbstoff. Knbikcentimeterzahl Kalilange.
1. Tag	4 ccm	0 cm	18. Tag	8 ccm	3½ ccm
2. „	6 „	0 „	19. „	11 „	5 „
3. „	10 „	0 „	20. „	10 „	5 „
4. „	12 „	0 „	21. „	7 „	5½ „
5. „	12 „	0 „	22. „	9 „	5½ „
6. „	13 „	0 „	23. „	9 „	6 „
7. „	11 „	0 „	24. „	8 „	6 „
8. „	11 „	1 „	25. „	9 „	7 „
9. „	6 „	0 „	26. „	7 „	6 „
10. „	12 „	2 „	27. „	8 „	7 „
11. „	14 „	2½ „	28. „	7 „	7 „
12. „	12 „	2 „	29. „	6 „	8 „
13. „	13 „	3½ „	30. „	4 „	7 „
14. „	14 „	2½ „	31. „	4 „	7½ „
15. „	12 „	3½ „	32. „	5 „	8 „
16. „	10 „	2½ „	33. „	3 „	8 „
17. „	10 „	4 „			



Diese Zahlen sind in der obenstehenden graphischen Darstellung wiedergegeben worden, in der die horizontalen Linien die Zahl



der Tage und die vertikalen die Kubikcentimeterzahl Salzsänre und Kalilauge angeben; die durchgezogene Linie bezieht sich auf das Pyocyanin, die andere auf den rotbraunen Farbstoff.

Einen bestimmten Aufschluß über die absoluten Quantitäten Pyocyanin und rotbraunen Farbstoff bekommen wir durch diese Bestimmung natürlich nicht, wohl aber wird das Verhältnis angegeben zwischen den Quantitäten von Pyocyanin und rotbraunem Farbstoff, welche in aufeinanderfolgenden Tagen anwesend sind in den übrigens unter gleichen Umständen sich befindenden Kulturen.

Aus diesen colorimetrischen Bestimmungen läßt sich folgern:

1) Das Quantum Pyocyanin steigt innerhalb einiger Tage bis zu einem Maximum, bleibt dann etwa 10 Tage auf derselben Höhe und nimmt allmählich wieder ab.

2) Das Quantum des rotbraunen Farbstoffs ist in der 1. Woche nur in minimaler Qnantität da, reicht hernach hin, die Farbenbestimmung zu ermöglichen und steigt dann regelmäßig.

3) Je nachdem die Quantität des Pyocyanins abnimmt, nimmt die des rotbraunen Farbstoffs zu.

Wir wissen also jetzt:

a) Wo Pyocyanin sich bildet, ist auch stets der rotbraune Farbstoff anwesend;

b) die Verminderung des Quantums des Pyocyanin ist der Vermehrung der Quantität des rotbraunen Farbstoffs proportional;

c) der rotbraune Farbstoff bleibt schließlich allein übrig, während kein Pyocyanin mehr anwesend ist; es läßt sich daher mit sehr großer Wahrscheinlichkeit vermuten, daß der rotbraune Farbstoff in dem Nährboden aus dem Pyocyanin entsteht[1]).

Resumierend komme ich zu folgendem Resultat:

Der B. pyocyaneus bildet sehr wahrscheinlich nur zwei Farbstoffe:

1) Einen fluorescierenden, welcher auch von vielen anderen Bakterien gebildet wird, und

2) Pyocyanin, das durch eine oxydierende Wirkung außerhalb des Nährbodens zu Pyoxanthose wird und durch gewisse nns noch nicht bekannte Veränderungen, welche innerhalb des Nährbodens entstehen, in den rotbraunen Farbstoff übergeht.

Schließlich fühle ich mich verpflichtet, Herrn Prof. Dr. R. H. Saltet und Herrn Privatdozenten Alex. Klein meinen besten Dank auszusprechen für die gütige Ueberlassung des Materials und für die kräftige Unterstützung, welche sie meiner Arbeit angedeihen ließen.

---

1) Beiläufig habe ich noch aufmerksam zu machen auf eine Bemerkung Rohrer's: „Auf Eidotter kommt ein rotbrauner Farbstoff vor, das ist Pyoxanthin.“ Dieses ist nicht ganz richtig. Pyoxanthin, von Fordos zuerst so benannt (und einige Jahre später von ihm in Pyoxanthose verändert), ist erstens nicht rotbraun, sondern gelb, und zweitens löslich in Chloroform, was mit dom rotbraunen Farbstoffe nicht der Fall ist.

Zusammenfassende Uebersichten.

Nachdruck verboten.

Neuere Forschungen über die Rolle der Mosquitos bei der Verbreitung der Malaria.

Zusammenfassendes Referat.

Von Dr. med. et phil. **George H. F. Nuttall,**
late Associate in Hygiene Johns Hopkins University Baltimore, Assistent am hygienischen Institute in Berlin.

(Schluß.)

Die Gelegenheit hat sich öfter geboten, Exemplare von *Culex pipiens* zu untersuchen, welche sich in von Malariakranken bewohnten Räumen aufhielten. Sie wurden aber nie infiziert gefunden, während dies sehr häufig der Fall war bei den gleichzeitig vorhandenen Exemplaren von *A. claviger*. Andererseits wurde beobachtet, wie *C. pipiens* durch Aufnahme von parasitischem Vogelblut sich infizieren konnte.

Es wurde ferner konstatiert, daß die Quartanaparasiten sich in *A. claviger* weiter entwickeln können, indem die encystierten Parasiten in der Darmwand des Insekts beobachtet wurden (allerdings nur bei einem Exemplar).

Es wird auch von einem dritten[1]) gelungenen Infektionsversuche berichtet, bei welchem die Versuchsperson von drei *A. claviger* gestochen wurde, 10 Tage nachdem diese sich an einem an Aestivo-Autumnalmalaria leidenden Patienten (dessen Blut Sicheln enthielt) infiziert hatten. Die daraufhin untersuchten Kontrollinsekten zeigten die charakteristischen Sporozoiten in deren Speicheldrüsen. Die Versuchsperson erkrankte nach Ablauf von 12—13 Tagen an einer schweren Infektion. Nachdem die Insekten zum Versuch benutzt worden waren, konnten Sporozoiten in ihren Speicheldrüsen konstatiert werden.

Im Monat Januar waren frische Fälle von Malaria äußerst selten. Es stimmte damit überein, daß infizierte *A. claviger* nur sehr selten im Freien gefangen werden konnten, und daß diese keine Sporozoitencysten enthielten, einige zeigten aber die Sporozoiten in ihren Speicheldrüsen. Serienschnitte der infizierten *Anopheles* zeigen viele Sporen, welche im Begriff sind, die braune Farbe anzunehmen. Diese Sporen liegen auch in der Wand des dorsalen Blutgefäßes. Die innerhalb der *Anopheles*-Eier liegenden Sporen enthalten stets 8 Körperchen, welche als Sporozoiten betrachtet werden (siehe weiteres unten). Weitere an *Anopheles*-larven begonnene Studien werden wohl die Bedeutung dieser Gebilde aufklären.

Es ist von Interesse, an dieser Stelle zu bemerken, daß Roß (1898, siehe Litteraturangabe No. 34 auf p. 344 in meiner früher erwähnten Arbeit über Malaria) ähnliche Gebilde in seinem Berichte über Malaria im Sigur Ghat, Ootacamund, beschreibt. Indem er über die verschiedenen von ihm bei Mosquitos gefundenen Parasiten schreibt, sagt er (p. 135):

"5) Spores of a protozoal parasite, probably entirely intracellular, lying along the course of the nerve trunks and aronnd the ganglia in

1) Die Verff. hatten auch in einem zweiten Infektionsversuche (Tertiana) ein positives Resultat erhalten.

all stages of the insects. The spores, when fully developed in the host, are oval 5 $\mu \times 2 \mu$ in size, with a clear circular area at one end, which under formalin shows a nucleolar (?) point. The spores until scattered lie always in clusters of eight, which represent the bulk of the original cystazoon and are often surrounded with the shell of the containing (lymph?) cell. Long-continued efforts to trace backwards the life-history from the spores to the adult and young cystazoa have not yet led to determinate results; but in some cases extremely delicate oval or crescentic bodies have been noted lying in cells similar to those which contain the spores" etc.

Im Januar wurden keine Larven der *Anopheles* von Grassi in irgend einer Gegend Italiens angetroffen, die männlichen Insekten fehlten vollständig, während dagegen die Weibchen zu finden waren. Bei den letzteren waren stets Spermatozoen im Receptaculum seminis zu finden. Es geht daraus hervor, daß die befruchteten Weibchen überwintern. Zu diesem Zwecke verkriechen sie sich in den Häusern, Ställen, Geflügelhäusern in Mittel- und Süd-Italien, auch, obwohl weniger häufig, in Grotten. In der Lombardei wurde *Anopheles* nur in den Wohnungen angetroffen, niemals unter jenen kleinen Brücken, welche sie im Herbste zn tausenden beherbergen. Die *Anopheles* legen ihre Eier nicht vertikal in Form eines Kahnes ab, wie z. B. *C. pipiens* es thut, sondern horizontal in Strängen von 3, 4—20, welche auf der Oberfläche des Wassers schwimmen. Die Eierablegung wurde in einem zur Mosquitozncht warm gehaltenen Raume beobachtet. An dieser Stelle möchte ich eine mir am 25. April d. J. zugegangene Mitteilung des Dr. Roß kurz erwähnen. Derselbe schreibt: 1) daß die Eier der indischen *Anopheles* auf feste Gegenstände (Stengel u. dergl.) und nicht auf die Wasseroberfläche gelegt werden; 2) daß die Larven derselben Species nicht wie bei *Culex* mit dem Kopfe nach unten gerichtet im Wasser schwimmen, sondern auf der Oberfläche etwa wie kleine Stöcke liegen. Die erste Thatsache wäre wohl so zn deuten, daß die *Anopheles* Regenwassertümpel zu ihrer Entwickelung brauchen, indem die Eier auf solche Stengel gelegt werden, welche bei Regengüssen in den gebildeten Tümpeln zu stehen kommen. Roß findet auch, daß die in Reagenzgläschen aufbewahrten *Anopheles* ihre Eier vorzugsweise auf die trockenen Wände des Röhrchens, nicht wie andere Mosquitos, auf den Wasserspiegel ablegen. Er meint, daß die zweite Thatsache von praktischer Bedeutung sei, da durch diese Eigentümlichkeit der *Anopheles*-Larven dieselben auf den ersten Blick zu erkennen sind. Diese Beobachtung wurde zuerst von seinem Assistenten Mahomed Bux vor Jahresfrist gemacht, und praktisch beim Suchen nach *Anopheles* verwertet. Diese Eigentümlichkeit wurde ferner von Roß bei 4 anderen *Anopheles*-Species in Indien bemerkt.

Nach Grassi, Bignami und Bastianelli (loc. cit.) überwintert *Culex pipiens* in Mittel- und Süd-Italien, außer in den Häusern, vorzugsweise innerhalb von Grotten, in welchen sich übrigens auch einige Männchen befinden. Im oben erwähnten Brutraume befinden sich viele *Anopheles*, welche seit 2 Monaten kein Malariablut zu sich genommen haben. In dem verflossenen Monate (Januar) verursachten sie keine Malaria, obwohl verschiedene Personen von denselben recht häufig gestochen wurden. Dies war aber zn erwarten nach den in der früheren Veröffentlichung beschriebenen Beobachtungen über die scheinbare Degeneration der Parasiten innerhalb der Speicheldrüsen. Bei diesen Versuchen war auch der negative Ausfall der Infektionsversuche darauf

zurückzuführen, daß keine Sporozoiten in den Speicheldrüsen vorhanden waren, wie auch durch die mikroskopische Untersuchung festgestellt wurde.

Zum Schlusse machen Grassi, Bignami und Bastianelli ihre Prioritätsansprüche Robert Koch gegenüber geltend, und erklären sich bereit, ihre Präparate den Interessenten im Laboratorium für vergleichende Anatomie und im Santo Spirito-Krankenhaus in Rom zur Verfügung zu stellen.

Als Ref. sich am 1. März in Rom aufhielt, benutzte er die Gelegenheit, Professor Grassi aufzusuchen. Ich möchte gleich an dieser Stelle ihm, sowie den Herren Celli, Bastianelli und Dionisi für ihren liebenswürdigen Empfang meinen herzlichen Dank aussprechen. Ich rate jedem, der die Gelegenheit hat, nach Rom zu kommen, sich an diese Herren zu wenden. Er wird finden, daß die Herren dort durchaus kein Geheimnis ans ihren Versuchsergebnissen machen. Mit großer Bereitwilligkeit wurde mir eine große Reihe von sehr schön gefärbten und frischen Präparaten zur Untersuchung vorgelegt, und ich konnte mich selbst von der Genauigkeit ihrer höchst wichtigen und interessanten Angaben überzeugen, wie sie in ihren Schriften niedergelegt sind. Es wurde mir eine Serie von Präparaten vorgelegt, aus welchen die ganze Entwickelung der sichelförmigen Malariaparasiten bis zur Ausscheidung der Sporozoiten aus dem Speichelgange klargelegt wurde. So konnte man verfolgen, wie aus einkernigen, sichelförmigen, in der Darmwand gelegenen Parasiten allmählich runde, größer werdende Gebilde entstehen, welche im Verlaufe der Zeit von einer Unzahl Kerne erfüllt sind. Schließlich kommen die Sporozoiten (Roß' „germinal rods") zum Vorschein innerhalb der großen vollgepfropften Kapseln. Ein geringer Druck auf das Deckglas genügt, um die Kapselwand zu zersprengen und die darin enthaltenen Sporozoiten zu befreien. Unter natürlichen Bedingungen kommt diese Befreiung der Sporozoiten von selbst zustande; diese gelangen in das Cölom und werden im Blute über den ganzen Körper verteilt. Viele sammeln sich in den Speicheldrüsenzellen und Gängen, um auf diese Weise schließlich in einen geeigneten Wirt zu gelangen.

Das in den eingekapselten Parasiten vorhandene Pigment sollte nach Roß mit dem Wachstum der Zellen aus diesen verschwinden. Das ist aber nur scheinbar der Fall. Das Pigment wird nur leicht übersehen, da es in den groß gewordenen Zellen sehr zerstreut liegt.

Auch konnte ich die Entwickelung der braun gefärbten Sporen längs des dorsalen Blutgefäßes und am Darme (und zwar sah ich verschiedene Stadien dieser Bildung) und auch Sporen mit 8 Sporozoiten in den sich im Mutterleib befindlichen Eiern beobachten. (Spätere Untersuchungen deuten darauf hin, daß die sich in den Eiern befindlichen Parasiten wahrscheinlich nicht Malariaparasiten sind. Siehe Fortsetzung von diesem Referat.)

Ueber den weiteren Entwickelungsgang der letztgenannten Formen sowie der braunen Sporen werden wir hoffentlich bald Näheres hören. Die Ausscheidung der Sporozoiten aus dem Speichelgange ist geradezu eine erstaunliche zu nennen. In Quer- und Längsschnitten durch den Speichelgang erscheint dieser wie von Sporozoiten erfüllt. Einen Kontrast bildeten ähnliche Schnitte, welche aus nicht infizierten Insekten stammten, indem gar nichts innerhalb der Drüsenzellen resp. im Ductus zu sehen war. Wo Sporozoiten in der Speicheldrüse vorhanden sind, können dieselben leicht durch Druck an das vordere Ende des Insektes

mit dem Speichelsekret herausbefördert werden. Dieselben sind sehr schön mittels des Romanowsky'schen Färbungsverfahrens zu färben.

Die Herren Kollegen in Rom behanpten, daß ihre Infektionsversuche vollkommen einwandsfrei ausgeführt worden sind. Die Versuchspersonen waren seit Jahren Insassen des Santo Spirito-Hospitals, wo noch nie ein Malariafall entstanden sei. Uebrigens lassen sie mir die Mitteilung zukommen, daß, seitdem sie den *Anopheles* angewandt haben, alle Infektionsversuche nach Ablauf der bekannten Inkubationszeit positiv ausgefallen sind.

In meiner letzten Arheit über die Mosquito-Malaria-Theorie (loc. cit. p. 169) hatte ich eine Angabe aus der Litteratur citiert, wonach die Schwefelarbeiter in Sicilien eine gewisse Immunität der Malaria gegenüber aufweisen sollen. Außerdem hatte ich eine Angabe erwähnt, wonach die äthiopischen Elephantenjäger behaupten, sich gegen die Malaria schützen zu können, wenn sie sich mit brennendem Schwefel beräuchern. Es ist interessant, in dieser Richtung zu erwähnen, daß dasselhe Mittel als Schntz gegen Mosquitos heutzutage in Italien henntzt wird. Als ich in Rom war, erhielt Professor Grassi einen Brief von einem gewissen Herrn Ghizlanzone, in welchem dieser Schwefelberäucherungen als Mittel gegen Mosquitos empfiehlt.

Bekanntlich kann es vorkommen, daß ein Reisender Malaria in der Eisenhahn acqnirieren kann, wenn der Zug dnrch Malariagegenden fährt. Ich erinnere mich, schon vor mehreren Jahren, als ich nach Rom fuhr, von einem Mitreisenden gewarnt worden zu sein. Dieser — ein Italiener — gab mir den guten Rat, das Fenster gegen Ahend zu schließen, da die Gegend der Malaria wegen berüchtigt sei. Nun ererzählte mir Professor Grassi, daß es ihm einmal im Monat Februar gelnngen sei, 3 Exemplare von *A. claviger* im Schnellzng Rom-Berlin zwischen Rom und Pisa aufzufangen. Er ist auch meiner Meinung, daß die Malaria auf Schiffen wohl auf die Mitschleppnng von Mosquitos zurückzuführen ist. Die ausführliche Arheit von Grassi, Bignami nnd Bastianelli wird hoffentlich jetzt hald erscheinen, die ausgezeichneten kolorierten Tafeln dazu hahe ich zum Teil mit den Originalpräparaten vergleichen können.

In der Deutschen medizinischen Wochenschrift vom 2. Febr. 1899 (13) ist eine Schrift erschienen, welche in sehr kurzer Form die Ergebnisse der wissenschaftlichen Expedition (aus R. Koch, R. Pfeiffer und H. Kossel hestehend) wiedergieht, welche sich zur Erforschnng der Malaria in Italien in der Zeit vom 11. Aug. bis 2. Okt. 1898 aufhielt. Die Kommission konnte die Angahen von Roß hestätigen, da sie die „richtige Mückenart antrafen, welche das Blut von Vögeln saugt und in deren Magen die weitere Entwickelung des Proteosoma vor sich geht". Eine nähere Bezeichnung der Vogel- und Mückenart fehlt. Schon in Rom konnte die Kommission die Angaben von Roß „wenigstens his zu einem gewissen Punkte, nämlich his zur Bildung der coccidienartigen Kugeln hestätigen". Der Bericht lautet weiter: „Anßerdem konnten wir eine von Roß gelassene Lücke ergänzen, indem nachgewiesen wurde, daß die Proteosomen im Magen der Mücke nach geschehener Befruchtung sich znnächst in würmchenähnliche Gehilde verwandeln, ein Vorgang, den wir früher schon an einem ebenfalls zu dieser Gruppe gehörigen Parasiten, dem Halteridium, gefunden hatten". Nach Berlin zurückgekehrt, wurde die weitere Entwickelung der Parasiten bis zu deren Erscheinen in den Speicheldrüsen, wie sie schon

Roß geschildert hatte, verfolgt. Was in dem Berichte der Kommission die „Lücke“ in der experimentellen Arbeit von Roß anbetrifft, so möchte ich erstens auf die Originalarbeit MacCallum's (s. n.) hinweisen, zweitens folgenden Passus aus der vom 21. Mai 1898 datierten, mir schon im August zu Händen gekommenen Schrift von Roß dem „Report on the cnltivation of Proteosoma Labbé, in grey mosqnitos“ citieren. Auf p. 17 sagt er nämlich: "Directly I read MacCallnm's paper, I found vermicules at once in the stomach of a grey mosquito killed within an hour of feeding on a crow with *Halteridium* ....." "The entry of an entire vermicnle of *Proteosoma* into the external coat of the stomach of a grey mosquito and its development there into a pigmented coccidium afford indeed an explanation fascinating in its simplicity ..."

Die Kommission berichtet weiter: „Noch in einer anderen Richtung ist es uns gelnngen, gegenüber den bisherigen Kenntnissen[1]) einen Schritt weiter zn kommen. Man nahm bisher allgemein an, daß die sog. Halbmondformen nnd die aus diesen hervorgehenden Geißelkörper degenerierte und dem Untergange geweihte Zustände der Malariaparasiten darstellen, hauptsächlich aus dem Grunde, weil sie keine Chromatinfärbnng annehmen, ein an und für sich sicheres Zeichen dafür, daß die Fortpflanzungsfähigkeit solcher Organismen erloschen ist. Durch Verbesserung des hier in Betracht kommenden Romanowsky'schen Färbungsverfahrens konnten wir nnn aber Chromatinkörper in den halbmondförmigen Malariaparasiten nachweisen und namentlich anch zeigen, daß die sog. Geißeln direkt aus dem Chromatinkörper hervorgehen, selbst aus Chromatin bestehen und in Wirklichkeit nicht Geißeln, sondern nach Analogie verwandter Parasiten Spermatozoen sind. In der Verfolgnng der Entwickelungsgeschichte der Malariaparasiten weiter vorzudringen, ist leider nicht gelnngen, aber wir hatten das Glück, einen dem menschlichen Malariaparasiten sehr ähnlichen Parasiten bei Vögeln aufzufinden, welcher zur experimentellen Untersuchung sehr geeignet ist. Es ist dies das Proteosoma, derselbe Parasit, für welchen der englisch-indische Militärarzt Roß in nenerer Zeit den Entwickelnngsgang vollständig nachgewiesen haben will.“

Diese Stelle des Berichtes bedarf entschieden einer Kritik. Erstens waren schon seit längerer Zeit mehrere Malariaforscher der Ansicht, daß die Geißelgebilde keine Degenerationserscheinungen darstellten. Es wird wohl genügen, wenn ich an dieser Stelle die Namen von Laveran, Mannaberg, Manson, Dock, Metschnikoff nnd Simond[2]) nenne. Bekanntlich war es Sacharoff (25, 26) [1893 nnd 1895], welcher chromatische Substanz mittels der Romanowsky'schen Färbemethode innerhalb von Geißeln bei den in Krähen vorkommenden Parasiten znerst fand. Seine Schriften sind von recht dentlichen kolorierten Tafeln und Photogrammen begleitet. In dem Bericht wird die Sache so geschildert, als ob die Entdecknng des Befruchtungsvorgangs anch von der Kommission herrühre. Dies ist aber thatsächlich nicht richtig, denn diese Entdeckung stammt bekanntlich von Mac Callnm in Baltimore, wie

1) Von mir unterstrichen. N.

2) Simond, P. L., L'évolution des sporozoaires du genre *Coccidium*. (Annales de l'Institut Pasteur. XI. Juillett 1897. p. 545—576. 2 kolorierte Tafeln.) Dieser Autor war der erste, welcher die Vermutung aussprach, daß die Geißeln bei den Malariaparasiten die Rolle von Spermatozoen spielen. Er stützt sich dabei auf die von ihm gemachten Beobachtungen bei dem Befruchtungsvorgang von *Coccidium proprium* und *Coccidium salamandrae*.

ans meiner früheren Schrift hervorgeht. Der Befruchtungsvorgang wurde in einer im Januar 1898 von ihm veröffentlichten Schrift eingehend beschrieben und abgebildet. Sie wurde aber schon in einer November 1897 veröffentlichten vorläufigen Mitteilung der wissenschaftlichen Welt bekannt gemacht [1]).

Als ich diese Stelle gelesen hatte, sandte ich eine Bemerkung darüber an die Deutsche med. Wochenschrift. Dieselbe erschien in der Nummer vom 23. Februar, p. 135. Dazu macht die Redaktion die folgende Bemerkung:

„Herr Nuttall hat in seinem löblichen Kampfeseifer für historische Wahrheit ganz übersehen, daß die citierte Arbeit Koch's lediglich als Reisebericht an die Behörden abgefaßt und seitens des Verf.'s von vornherein gar nicht zur Veröffentlichung in der medizinischen Presse bestimmt war; von diesem Gesichtspunkte aus wird es jedem „unbefangenen Leser" völlig begreiflich erscheinen, daß der in unserer Wochenschrift abgedruckte — und, wie aus den einleitenden Worten hervorgeht, nicht einmal vollständige — Bericht die üblichen Litteraturangaben wissenschaftlicher Arbeiten nicht enthält. Kennen wird wohl Koch die Arbeit MacCallum's; und daß er die Absicht gehabt haben könnte, Mac Callum's Verdienste in der Erforschung der Malaria-Aetiologie zu seinen eigenen Gunsten zu unterdrücken, das anzunehmen, müßte jemand schon — gelinde gesagt — recht wenig ‚unbefangen sein'."

Ich beschränke mich darauf, an dieser Stelle auf obige Bemerkungen Folgendes aus „löblichem Kampfeseifer für historische Wahrheit" zu erwidern. Erstens kann sich der Koch'sche Bericht, da er einmal in einer wissenschaftlichen Zeitschrift abgedruckt worden ist, der wissenschaftlichen Kritik nicht entziehen. Zweitens ist es mir nicht klar, warum Ungenauigkeiten in einem Bericht an die Behörden über der Kritik stehen sollen. Der Eindruck, welchen die citierte Stelle des Berichtes auf mich gemacht hat, ist unzweifelhaft auf die ganze wissenschaftliche Welt derselbe gewesen; die Thatsache, daß Koch die Litteratur sicherlich genau kennt, stellt die Sache nur in ein ernsteres Licht. Begreifen kann es schon Jeder, daß in einer solchen Veröffentlichung alle Angaben aus der Litteratur nicht citiert werden können. Damit ist aber nicht gesagt, daß bekannte Sachen als neue Entdeckungen geschildert werden dürfen, wie es hier der Fall ist. Die schon vor dem Koch'schen Bericht datierten und veröffentlichten Schriften Grassi's (29. Sept. und 6. Nov. 1898) werden übrigens auch nicht mit einem Wort erwähnt, obwohl dieser der wissenschaftlichen Welt als hervorragender Zoolog bekannt ist, dem neben Ross das Hauptverdienst bei den experimentellen Untersuchungen über die Uebertragung der Malaria durch Mosquitos unzweifelhaft gebührt. Die um die Malariaforschung viel verdienten Italiener werden sich wohl kaum den folgenden Passus der Koch'schen Schrift gefallen lassen: „Die Italiener untersuchen nämlich das Blut im flüssigen Zustande und ohne weitere Hilfsmittel, während ich das Blut am Deckglase antrocknen lasse und, nachdem es fixiert ist, mit Farbstoff behandle, ..."

In einem vom 22. Februar 1899 aus Kalkutta datierten Brief schreibt mir Ross noch einiges über seine Untersuchungen, welche durch seine

1) Mac Callum, W. G., On the haematozoan infections of birds. (Johns Hopkins Hospital Bulletin. No. 80. 1897. November.) Siehe auch darüber in Lancet. 1897; sowie „On the haematozoan infections of birds." (The Journ. of Experimental Med. Vol. III. 1898. No. 1.)

Rückreise — welche er an demselben Tage antrat — nach Europa leider auf unabsehbare Zeit unterbrochen worden sind. Wenn man erfährt, mit welchen Schwierigkeiten Ross dort zu kämpfen hatte, muß man aufrichtig seinen Leistungen die größte Bewunderung zollen. Kurz vor seiner Abreise war der Gang der Untersuchungen sehr durch plötzlich eingetretene kalte Witterung gestört worden. Ross findet, daß *Proteosoma* bei einer Temperatur von unter 21° C kaum sich im Mosquitoleib entwickelt. Die Entwickelung ist schon bei einer Temperatur von unter 27° C verlangsamt. Er sagt, daß er Exemplare von *Anopheles claviger* von Grassi aus Italien erhalten habe. „Diese ist nicht identisch mit den zwei Species von „dappel-wing", innerhalb welcher ich die Sicheln im August 1897 in Secunderabad kultivierte." Die Thatsache stehe also fest, daß die Sicheln innerhalb der drei folgenden Mosquitoarten sich entwickeln können: 1) „Eine große braune Art mit gefleckten Flügeln, und 2) eine kleine weißlichbraune Art mit gefleckten Flügeln, welche beide in Secunderabad vorkommen; 3) in *Anopheles claviger* in Italien. Die Sicheln können sich nicht in *Anopheles pictus* und vielen anderen Arten entwickeln." Grassi behauptet, daß mein „grauer" Mosquito *Culex pipiens* sei. Jedenfalls ist er damit verwandt. Man wird sich erinnern, daß ich pigmentierte Zellen innerhalb eines von diesen fand, welcher dabei beobachtet wurde, als er das Blut eines Tertianakranken sog. Einige Versuche, welche in der letzten Zeit angestellt wurden, sind in dieser Hinsicht negativ ausgefallen. Der erste Versuch war übrigens nicht einwandfrei, da der Mosquito vielleicht schon vorher einen mit *Proteosoma* infizierten Sperling gestochen hatte. Dieser Einwand trifft aber nicht zu bei den Versuchen, welche damals mit Mosquitos mit gefleckten Flügeln an einem Tertianafall gemacht wurden. Die letzteren Insekten waren übrigens alle aus Larven gezüchtet worden. In der soeben erschienen Schrift von Daniels (7) [1899], welcher zur Nachprüfung der Ross'schen Angaben seitens der Royal Society nach Indien gesandt wurde, finden sich wertvolle Bestätigungen. Daniels traf am 21. Dez. 1898 in Kalkutta ein. Er berichtet Folgendes in seinem vom 23. Jan. 1899 datierten Bericht: Die Ross'sche Versuchen mit grauen Mosquitos an mit *Proteosoma* infizierten Sperlingen wurden wiederholt. Von 45 Mosquitos, welche sich mit *proteosoma*haltigem Vogelblut ernährt hatten und nach Ablauf von 34 Stunden untersucht wurden, enthielten 44 coccidienähnliche Gebilde. Bei den späteren Versuchen war das Ergebnis nicht so günstig. Dies war wohl auf den Umstand zurückzuführen, daß während der Zeit eine niedrige Temperatur herrschte. Es wurde von Daniels konstatiert, daß ca. 75 Proz. der mit *proteosoma*haltigem Blut gefütterten grauen Mosquitos nachher coccidienartige Parasiten enthielten. Solche Gebilde konnten nicht in Kontrollmosquitos gefunden werden, welche mit normalem resp. mit *halteridium*haltigem Vogelblut gefüttert worden waren. Es gelang ihm, den ganzen Entwickelungsgang der Parasiten im Mosquitoleib bis zur Ausscheidung der Sporozoiten aus den Speicheldrüsen u. s. w. genau so wie sie Ross beschrieben hatte, zu verfolgen. Daniels behauptet, daß die Sporozoiten, wenn sie im Wasser liegen, wegen ihrer großen Durchsichtigkeit nicht wahrzunehmen sind. Sie werden aber sichtbar, sobald man Kochsalzlösung resp. Farbstoffe benutzt. Mit Methylenblau oder Hämatoxylin lassen sich dieselben schwach färben. In Kochsalzlösung haben sie ein geschrumpftes Aussehen, welches bei Zusatz von Wasser wieder ver-

schwindet, indem sie eine rundliche Form annehmen. Er glaubt nicht, daß sie im lebenden (?) Zustand wegen ihrer großen Durchsichtigkeit gesehen worden sind, und meint, sie seien unbeweglich.

Daniels machte auch Infektionsversuche an Sperlingen mittels infizierter Mosquitos. Von 23 Vögeln, welche den Stichen von mit *Proteosoma* infizierten grauen Mosquitos ausgesetzt wurden, erkrankten 12 (54 Proz.). Wie wir schon früher mitgeteilt hatten, war es Ross geglückt, 79 Proz. seiner Vögel auf diese Weise zu infizieren. Der Unterschied zwischen den beiden Versuchergebnissen wird wahrscheinlich dadurch zu erklären sein, daß Ross in der warmen, Daniels in der kalten Jahreszeit experimentierte. Während der warmen Jahreszeit hatte Ross 15 unter 111 (13,5 Proz.) der untersuchten im Freien vorkommenden Vögel mit *Proteosoma* infiziert gefunden. Daniels dagegen fand nur einen infizierten Vogel unter 30 (3,3 Proz.) während des Winters. Er meint, es sei möglich, daß die kalte Witterung den Vögeln eine größere Resistenz verleiht. Dies scheint ihm sogar wahrscheinlich, da seine Vögel nur eine kurze Erkrankung durchmachten. Von 12 Versuchstieren starben 5 innerhalb der 1. Woche; von 3, bei welchen die *Proteosomen* sehr zahlreich gewesen waren, zeigte keiner Parasiten im Blute nach Verlauf von 10 Tagen, während bei einem schwer infizierten Vogel die Parasiten alle schon am 5. Tag verschwunden waren. Bei den übrigen 3 Vögeln waren die Parasiten zuerst zahlreich, und zur Zeit, wo er schrieb, waren sehr wenige im Blute zu finden. Wegen des kalten Wetters wurden die angestellten Versuche recht beeinträchtigt, da die Mosquitos nicht wie sonst stechen wollten, und die Parasiten sich in demselben nur recht langsam entwickelten.

Dieses zusammenfassende Referat wird von Zeit zu Zeit durch fernere Mitteilungen an dieser Stelle ergänzt.

28. April 1899.

Litteratur.

1) Barbacci, O., Neuere Arbeiten über Malaria. 1892—1897. Zusammenfassendes Referat. (Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. Bd. X. 1899. No. 2—3. p. 119.)

2) Bastianelli, G., Bignami, A., e Grassi, B., Coltivazione delle semilune malariche dell' uomo nell' *Anopheles claviger* Fabr. (Sinonimo: *Anopheles maculipennis* Meig.) Nota preliminare. (R. Accad. dei Lincei. Vol. VII. 2 sem. Ser. V. Fasc. 11. Seduta del 4 dicembre 1898.)

*3) Bignami, A., The inoculation theory of malarial infection. Account of a successful experiment with mosquitoes. (The Lancet. 1898. Vol. II. p. 1461—1463, 1541—1544.)

*4) Bignami, A. and Bastianelli, G., On the structure of the semilunar and flagellate bodies of malarial fever. (The Lancet. 1898. Vol. II. p. 1620—1621.)

*5) Bignami, A., Ueber die neuesten Malariastudien in Italien. Bemerkung zu den Referaten von Prof. Dr. Kossel in No. 1—4 dieser Wochenschrift. (Deutsch. med. Wochenschr. 16. März 1899. p. 182—183.) Kossel, H., Erwiderung auf vorstehende Schrift. (Ibid. p. 183—184.) Schwalbe, J., Redaktionelle Bemerkungen zu Herrn Bignami's Erwiderung. (Ibid. p. 184.)

6) Calandruccio, S., Brevi contribuzioni allo studio sperimentale della malaria. (Atti dell' Accademia Gioenia di sc. nat. in Catania. Vol. X. Memoria 14. 1897. 12 p.)

7) Daniels, C. W., On transmission of *Proteosoma* to birds by the mosquito: a report to the Malaria Committee of the Royal Society. (Proceedings of the Royal

* Diese Schriften enthalten nichts in Bezug auf die Mosquito-Malaria-Theorie, das nicht schon in meiner früheren Arbeit erwähnt wurde. No. 6 fehlt in dem früheren Litteraturverzeichnis. Mehrere der mit einem * markierten Schriften sind übrigens schon citiert worden aus anderen Zeitschriften, wo sie früher erschienen sind.

Society. Vol. LXIV. p. 443—454. Communicated by Dr. M. Foster. Sec. R.S., by direction of the Malaria Committee. Received February 13. Read March 16, 1899.)
*8) Davidson, A., The malaria problem in the light of epidemiology. (Edinburgh Med. Journ. 1898. p. 309—322.)
9) Dionisi, A., Sulla biologia dei parassiti malarici nell' ambiente. (Policlinico. V—M. Seduta de R. Accad. med. 29. Mai 1898. [Separatabdruck.] 8 p.)
10) — —, I parassiti endoglobulari dei pipistrelli. (Rendiconti della R. Accad. dei Lincei. Classe di sc. fis. mat. e nat. Vol. VII. 2 sem. Ser. V. Fasc. 9. Seduta del 6 novembre 1898. p. 254—258. 2 Fig.)
11) Dodd, W. S., Mosquitoes and malaria. (Medical Record. Vol. LIV. 1898. p. 537. Article of but a few lines.)
12) Editorial, Mosquitoes and malaria. (Medical Record. Vol. LIV. 1898. p. 163.)
13) Ergebnisse der wissenschaftlichen Expedition des Geheimen Medizinalrats Prof. Dr. Koch nach Italien zur Erforschung der Malaria. (Deutsche med. Wochenschr. 1899. p. 69—70.)
14) Grassi, B. e Dionisi, A., Il ciclo evolutivo degli emosporidi. (Rendiconti della R. Accad. dei Lincei. Seduta del 4 dicembre 1898. p. 3—8.)
15) Grassi, B., Bignami, A. e Bastianelli, G., Resoconto degli studî fatta sulla malaria durante il mese di gennaio. (Ibid. Seduta del 5 febbr. 1899. p. 100—104.)
*16) Laveran, A., Sur un travail de M. le Ronald Ross, intitulé: Note pour l'histoire du parasite du paludisme en debors de l'organisme humain. (Bulletin de l'Acad. de méd. Séance du 31. Jan. 1899. [Separatabdr.] 9 p.)
*17) Laveran, A., Paludisme et moustiques. (Janus. Jahrg. IV. 1899. p. 113—121 ff.)
18) Lawrie, E., The mosquite and the malaria „parasite". (The Lancet. 1898. Vol. II. p. 1468—1469.)
*19) Manson, P., An exposition of the mosquito-malaria theory and its recent developments. (Journ. of Tropical Med. Vol. I. 1898. No. 1.)
20) Poore, G. V., Earth in relation to the preservation and destruction of contagion. (Brit. Med. Journ. 1899. p. 457—460.)
*21) Ross, R., Report on the cultivation of *Proteosoma* Labbé in grey mosquitoes. (Indian Med. Gazette. Vol. XXXIII. 1898. p. 401—408, 448—451.) [Enthält dasselbe wie No. 50. p. 345 in meiner früheren Schrift.]
*22) — —, Infection of birds with *Proteosoma* by the bites of mosquitoes. (Ibid. Vol. XXXIV. 1899. p. 1—3.)
*23) — —, Report to the Secretary to the Director General Indian Medical Service. Simla dated Calcutta 16. Feb. 1899. (Manuscript received from Dr. Roß, containing his last report to the Indian Government. The report deals chiefly with the possibilities of exterminating the malaria-producing species of mosquito.)
*24) — —, Du rôle des moustiques dans le paludisme. (Annales de l'Institut Pasteur. T. XIII. 1899. p. 136—144.) [Note presentée à l'Acad. de méd. 24. Jan. 1899 etc. l'object d'un rapport de Laveran (v. s.) lu à la séance du 31. Jan.]
25) Sacharoff, N., Recherches sur les hématozoaires des oiseaux. (Annales de l'Inst. Pasteur. T. VII. p. 801—811. Dec. 1893. 1 planche coloré.
26) — —, Ueber die selbständige Bewegung der Chromosomen bei Malariaparasiten. (Centralbl. f. Bakt. Bd. XVIII. 1895. p. 374—380. 2 Taf.)
*27) Ziemann, H., Kurze Bemerkung über die Theorie der Malaria-Uebertragung durch Mosquitos und über Geißelformen bei Blutkörperparasiten. (Archiv f. Schiffs- u. Tropenhygiene. Bd. II. 1898. p. 345—355.)

Bakteriologische und parasitologische Kongresse.

Kongress zur Bekämpfung der Lungentuberkulose als Volkskrankheit.

Sitzungen vom 24. Mai 1899.

Der **Kongreß zur Bekämpfung der Tuberkulose** wurde in Gegenwart seiner hohen Protektorin, Ihrer Majestät der Kaiserin, im Plenarsitzungssaale des Reichstages feierlich eröffnet. Die Mitglieder waren im Festgewande erschienen. Auf den Tribünen hatten zahlreiche Damen Platz genommen.

Bei Eintritt Ihrer Majestät der Kaiserin, welche von Ihrer Durchlaucht der Prinzessin zu Hohenlohe und dem Vorsitzenden des Centralkomitees vom Roten Kreuz,

Kammerherrn v. d. Knesebeck nach der kaiserlichen Loge geleitet worden war, erhob sich die Versammlung und Staatssekretär Dr. Graf v. Posadowsky ergriff das Wort zu folgender Ansprache:

Eure Kaiserliche Majestät, Hochgeehrte Mitglieder des Kongresses!

Den technischen Wissenschaften ist es gelungen, in immer weiterem Umfange die verborgenen Schätze der Erde zu heben, die geheimen Kräfte der Natur zu ergründen und die Erfolge dieser Forschungen in den Dienst der Menschheit zu stellen, deren Dasein hierdurch fortgesetzt wertvoller, angenehmer und schöner gestaltet wird. Um diese Kulturarbeit zu vollbringen, sind gewaltige Stätten menschlicher Arbeit errichtet, in welchen die gewonnenen Rohstoffe in Gegenstände des menschlichen Gebrauchs verwandelt werden. Diese durch angestrengteste Arbeit von Geist und Händen erkämpften technischen Fortschritte haben mannigfache Gefahren von uns abgewendet und manche alten Feinde unseres Daseins besiegt, welche in früheren Jahrhunderten schwere Opfer an Menschenleben und wirtschaftlicher Kraft erforderten. Hat so der Fortschritt der menschlichen Kultur auf der einen Seite wohlthätig gewirkt, so sind uns doch gleichzeitig mit dieser neuen Entwickelung auch neue Gefahren entstanden. Das enge Zusammenleben der Menschen, verursacht durch die Gestaltung unseres Erwerbslebens und das durch gewisse Industrien bedingte technische Verfahren, hat insbesondere neue, Krankheitserscheinungen hervorgerufen, die zum Teil den Charakter von Berufskrankheiten tragen. Auch die Tuberkulose, deren Bekämpfung als Volkskrankheit das Programm des hier versammelten Kongresses bildet, ist in ihrer gegenwärtigen Ausdehnung eine Begleiterscheinung des modernen Kulturlebens und stellt eine wachsende Gefahr für das Volkswohl dar, welche bei den Regierungen, bei den Vertretern des ärztlichen Standes, bei Sozialpolitikern und allen Menschenfreunden ernste Besorgnisse hervorgerufen und den Gedanken gezeitigt hat, dieses drohende Uebel systematisch zu bekämpfen und die Opferfreudigkeit der Gesamtheit für diesen Kampf in Anspruch zu nehmen. Jener Bundesgenosse hat uns Gott sei Dank bisher auch geholfen und wird uns sicher auch in Zukunft nicht verlassen. Je mehr der Wohlstand der Völker sich hebt, desto lebendiger pflegt sich in den besitzenden Klassen das Gefühl der Menschenpflicht zu regen, für die Notleidenden und Schwachen zu sorgen. In dieser Ueberzeugung ist von zwei deutschen Kaisern mit ihren hohen Verbündeten die sozialpolitische Gesetzgebung Deutschlands ins Leben gerufen und mit landesväterlicher Fürsorge unermüdlich gefördert. Von dieser erhabenen Auffassung geleitet, hat Ihre Majestät die Kaiserin das Protektorat über den gegenwärtigen Kongreß zu übernehmen die Gnade gehabt und haben andere hohe fürstliche Frauen dem Unternehmen ihr werkthätiges Interesse zugewendet, und wenn wir heute in dieser Versammlung Abgesandte fast aller Kulturvölker sehen, so können wir auch hierin den sichtbaren Beweis erkennen, daß in dem Bestreben, das Wohl der Kranken, Schwachen und Unglücklichen zu fördern, alle gesitteten Völker sich solidarisch betrachten. Während zur Zeit dank der hochherzigen Anregung eines mächtigen Monarchen im Haag ein Kongreß von Staatsmännern tagt, welcher Mittel und Wege zu finden gewillt ist, um die Schrecken des Krieges zu vermeiden oder wenigstens zu mildern, tritt unter reger Anteilnahme des Deutschen Kaisers und Seiner Hohen Gemahlin heute hier in der Hauptstadt des Deutschen Reichs ein Kongreß von ärztlichen Autoritäten und aufrichtigen Menschenfreunden aus allen Teilen der Erde zusammen, bestimmt, auf Mittel und Wege zu sinnen, durch welche die verbreitetste Krankheit, welche an dem Mark und der Arbeitskraft der Völker zehrt, beschränkt und geheilt werden kann. Diese beiden Ereignisse werden in der Zukunft denkwürdige Blätter der Kulturgeschichte bilden für die Beurteilung unseres Zeitgeistes. Möchten den sachverständigen Beratungen des Kongresses auch überall opferfreudige Thaten folgen und so diese Versammlung den Ausgangspunkt einer auf gleiche Ziele gerichteten internationalen Arbeit bilden.

Indem ich auf Veranlassung des Präsidiums des Deutschen Centralkomitees zur Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke den Kongreß hiermit eröffne, ersuche ich gemäß dem Beschlusse desselben Präsidiums nunmehr Seine Durchlaucht den Herrn Herzog von Ratibor und in dessen Vertretung den Geheimen Medizinalrat Herrn Professor Dr. von Leyden die Leitung der Verhandlungen zu übernehmen.

Herzog von Ratibor begrüßt die Versammlung: Es gereiche ihm zur hohen Ehre, den Vorsitz des Kongresses zu übernehmen, der nicht nur den wissenschaftlich vorgebildeten Fachmännern Gelegenheit zur Vertiefung in die für die Volksgesundheit so wichtige Frage der Tuberkulose-Bekämpfung gebe, sondern auch in weite Kreise des Volkes hinein die Ueberzeugung tragen soll, daß auf dem geplanten Wege eine Erreichung der gesteckten Ziele sich ermöglichen läßt. Aus diesem Grunde sei davon abgesehen worden, einen Arzt als Leiter des Kongresses zu bestimmen. Es gereiche allen zur höchsten Freude, daß Ihre Majestät die Kaiserin mit Genehmigung Seiner Majestät des Kaisers Allergnädigst geruht habe, das Protektorat des Kongresses zu übernehmen und durch ihre heutige Anwesenheit Ihr Interesse an den Verhandlungen zu bekunden.

Auch Ihre Königlichen Hoheiten, die Großherzogin von Baden und die Erbgroßherzogin von Sachsen-Weimar, hatten ihr Erscheinen in Aussicht gestellt, sind aber plötzlich verhindert worden und senden ihre telegraphischen Grüße. Dank schulde der Kongreß ferner den Regierungen, Kommunalbehörden und Korporationen für die Unterstützung der hier vertretenen Bestrebungen, die durch Absendung von Delegierten in reichem Maße bekundet sei. Desgleichen den fremden Staaten, die durch zahlreiche Vertreter ihr großes Interesse für die Verhandlungen gezeigt haben. Endlich begrüßt Redner auch alle anderen Anwesenden mit Freude, die in so großer Zahl dem Rufe zum Streite gegen diese mörderische Krankheit gefolgt seien.

Herr Bürgermeister Kirschner begrüßt den Kongreß im Namen der Stadt Berlin. Die Stadt Berlin hat von Anfang an der Tuberkulose-Bewegung das höchste Interesse entgegengebracht und ihm durch die Gründung von drei Tuberkulose-Heilstätten bereits lebendigen Ausdruck gegeben. Die Stadt dankt den auswärtigen Delegierten für ihr Erscheinen und wünscht den ernsten Bestrebungen des Kongresses volles Gelingen.

Herr Geheimer Medizinalrat Professor Dr. Waldeyer spricht als Rektor der Friedrich Wilhelms-Universität. Die streng wissenschaftliche Forschung hat erst den Boden geebnet, auf dem die Arbeiten des Kongresses gedeihen können. Von dem gemeinsamen Vorgehen der Wissenschaft und der Praxis ist das Beste zu hoffen.

Es folgen die Begrüßungsreden der auswärtigen Delegierten, Boyd (Vereinigte Staaten von Nordamerika), Bronardel (Frankreich), Sir Grainger Steward (England), Maragliano (Italien), Tchudi (Oesterreich), Koranyi (Ungarn), Bertenson (Rußland).

Hierauf ergreift das Wort der II. Vorsitzende, Herr Geheimrat von Leyden, welcher die fachwissenschaftliche Leitung des Kongresses übernommen hat. Der Kongreß hat die Aufgabe, dafür zu sorgen, daß der furchtbaren Volkskrankheit, der Tuberkulose, wirksam begegnet wird, und insbesondere die Wege zu zeigen, wie auch die ärmeren Volksklassen von der Krankheit befreit werden können. Dieser Aufgabe, die in einzelne Abteilungen zerlegt ist, werden sich die bekanntesten Fachvertreter des In- und Auslandes unterziehen. Der Kampf gegen die Tuberkulose ist nicht ein Alleingebiet der Wissenschaft, sondern ein nationales Problem, in dessen Dienst sich erfreulicherweise alle Bevölkerungsschichten gestellt haben.

Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen des Herrn Generalsekretärs Dr. Pannwitz schließt der Vorsitzende die Sitzung mit einem Hoch auf Seine Majestät den Kaiser und Ihre Majestät die Kaiserin, in welches die Versammlung begeistert einstimmt.

Nach Eröffnung der Nachmittagssitzung sprach zunächst der Direktor des Kaiserlichen Gesundheitsamts, Wirklicher Geheimer Ober-Regierungsrat **Köhler** (Berlin):

Es könnte fast überflüssig erscheinen, die Bedeutung und die Ausbreitung der Tuberkulose näher auszuführen, aber man muß sich immer wieder vergegenwärtigen, wie weitgehende Wurzeln dies Leiden geschlagen hat. Das statistische Material über seine Verbreitung ist sehr ungenau. Nicht nur hinsichtlich der Erkrankungen, sondern auch bezüglich der Todesfälle ergeben sich viele Fehlerquellen besonders daraus, daß andere Krankheiten (entzündliche Erkrankungen der Atmungsorgane) auf dem von der Tuberkulose vorbereiteten Boden das tödliche Ende bedingen, und dann letztere nicht als eigentliche Todesursache aufgeführt wird. Die Zahlen der Sterbelisten sind also zu klein. Die Tuberkulose ist eine Krankheit der ganzen Welt; sie kommt in allen Zonen und bei allen Rassen vor. In Europa stehen, wenn man die Todesfälle an entzündlichen Krankheiten der Atmungsorgane mit berücksichtigt, Norwegen, die Schweiz und Dänemark am günstigsten, Belgien, Italien und Rußland am ungünstigsten da. Das Deutsche Reich weist mittlere Verhältnisse auf. Es hat eine Sterblichkeit an Lungentuberkulose von jährlich 2,25, an entzündlichen Krankheiten der Atmungsorgane von 4,9 auf 1000 Einwohner, bei einer Gesamtsterblichkeit von 21,8 (1894 bis 1897). Die größere oder geringere Höhenlage der Oertlichkeiten ist für die Verbreitung der Tuberkulose nicht von wesentlicher Bedeutung, wohl aber machen sich hier meteorologische Einflüsse (Niederschläge, Winde u. s. w.) geltend. Ebenso ist ein regelmäßiges Auf- und Absteigen der Schwindsuchtssterblichkeit in den einzelnen Jahreszeiten bemerkbar. In den Ländern der gemäßigten Zone ist dieselbe in den ersten 5 Monaten des Jahres am größten. Auffällig verschieden gestaltet sich das Verhalten der Geschlechter, das männliche weist eine viel höhere Sterblichkeit an Schwindsucht auf wie das weibliche. Die Bedeutung dieser Todesursache wird desto größer, je höher der Mensch im Lebensalter vorrückt. Im Alter von 15 bis 60 Jahren starben im Durchschnitt 1894 bis 1897 jährlich 87 600 Einwohner des Deutschen Reiches an Lungentuberkulose, d. h. 2,95 auf je 1000 Lebende dieser Altersklasse, bei einer Gesamtsterblichkeit von 9,1. Diese hohen Verluste fallen wirtschaftlich schwer ins Gewicht. Der Kampf gegen die

Krankheit ist nicht anssichtslos, da weniger die von der Natur geschaffenen Verhältnisse, als diejenigen, welche der Mensch selbst herbeiführt, für die Entstehung der Krankheit von Bedeutung sind. In allen Kulturstaaten, welche den Kampf aufgenommen haben, ist die Tuberkulosesterblichkeit zurückgegangen. Es muß daher mit allen Kräften die Vernichtung des Krankheitserregers angestrebt werden, unter Hebung der Widerstandsfähigkeit des Organismus.

Hierauf folgte der Vortrag des Geh. Medizinalrats Dr. **Krieger.**

Die Beziehungen zwischen den äußeren Lebensverhältnissen und der Ausbreitung der Tuberkulose haben das Interesse der Aerzte von jeher erregt und eine gewaltige Speziallitteratur gezeitigt. Die äußeren Lebensverhältnisse beeinflussen die Ausbreitung der Tuberkulose entweder in der Weise, daß sie Gelegenheit zur Infektion geben, oder dadurch, daß sie den Körper dem Krankheitserreger gegenüber empfänglich machen. Zu den Untersuchungen darüber sind die Statistiken über die Häufigkeit der Tuberkulose in Stadt und Land, bei Wohlhabenden und Armen, wenig geeignet. Der Unterschied in der Morbidität zwischen Wohlhabenden und Armen erklärt sich dadurch, daß der Wohlhabende instinktiv das thut, was wir in Heilstätten zu erreichen suchen. Die Wohnungsverhältnisse sind von außerordentlicher Bedeutung für die Ausbreitung der Tuberkulose, ebenso die Art der Ernährung. Die Bedeutung der klimatischen Einflüsse ist noch nicht genügend geklärt. Die Jahreszeiten üben zwar auf das Absterben der Tuberkulösen einen mächtigen Einfluß aus, auf die Ausbreitung der Tuberkulose ist aber ein solcher Einfluß nicht nachgewiesen. Zweifellos ist die Berufsthätigkeit von großer Bedeutung. In der Krankenpflege hat die Sterblichkeit an Tuberkulose erfreulicherweise im letzten Jahrzehnt abgenommen. Bei Berufsthätigkeiten, welche Katarrh, Verstopfung der feineren Bronchien u. s. w. hervorrufen, wird der Boden für eine Ansiedelung der Bacillen geebnet. Hier kommen in Betracht Ueberladungen der Lunge mit Staub und Verletzungen mit ätzenden Substanzen. Die verschiedenen Staubarten sind jedoch nicht gleichmäßig schädlich, manche haben zweifelsohne besonders nachteilige Wirkungen. Ferner sind Berufe, welche während der Arbeit eine derartige Haltung des Körpers bedingen, daß die Atmung fast nur durch die unteren Partieen der Lunge erfolgt, z. B. Tischler und Schlosser, ungünstig. Hierzu kommen als letzte Gruppe die Beschäftigungsarten, bei welchen infolge zu geringer Muskelthätigkeit eine Schwäche des Gesamtorganismus eintritt, wie dies besonders bei Schneidern und Näherinnen der Fall ist.

Direktor **Gebhardt**-Lübeck spricht über die Ausbreitung der Tuberkulose unter der versicherungspflichtigen Bevölkerung.

Aus der Zahl der dem Versicherungszwange unterworfenen Arbeiter, welche rund 12850000 beträgt, geht hervor, welche Bedeutung die Versicherungspflicht für die große Menge des Volkes überhaupt hat und dies um so mehr, wenn man berücksichtigt, daß zu diesen Personen ihre Angehörigen mitgerechnet werden müssen, die zwar nicht mit versichert, aber von ihnen in sozialer Beziehung abhängig sind. Die Zahl wird mit 25 Millionen nicht zu niedrig geschätzt werden. Es ist noch nicht möglich gewesen, statistisch festzustellen, wieviele Personen von diesen beiden Gruppen an Tuberkulose erkranken, bezw. sterben. Man gewinnt aber ein ungefähres Bild hierüber aus der Statistik, welche das Reichsversicherungsamt zusammengestellt hat. Die Zahlen erstrecken sich zwar nur über 4 Jahre (Anfang 1892 bis Ende 1895), sind aber immerhin groß genug, um einen ungefähren Schluß auf die Allgemeinheit zuzulassen. Von 151000 Invaliditätsfällen waren 16800, d. h. 11 Proz., durch Tuberkulose bedingt. Bei Männern bis 50 Jahren ist die Tuberkulose der Lungen an zweiter Stelle der Grund zur Invalidität. Es ist ferner festgestellt, daß bei allen männlichen Industriearbeitern bis zum 30. Lebensjahr mehr als die Hälfte aller Invaliden an Tuberkulose leidet.

Versuche, die Erkrankungs- und Todesfallstatistik in Beziehung zu den Einkommensverhältnissen zu betrachten, sind bisher nur in Hamburg unternommen worden. Aus den dort gewonnenen Zahlen ergiebt sich, daß von allen Personen mit einem Einkommen über 2000 M. rund 15 auf 10000 der Todesfälle auf Tuberkulose entfallen, daß dagegen bei den Personen mit einem Einkommen unter 2000 M. mindestens 40 durch Tuberkulose bedingt sind. Da die letztgenannten Personen, soweit sie Arbeiter sind, dem Versicherungszwange unterliegen, nehmen die Versicherungsanstalten an der Bekämpfung der Tuberkulose großes Interesse. Bei der Bekämpfung der Tuberkulose wird in erster Linie die allgemeine Gesundheitspflege in Betracht kommen müssen.

Generaloberarzt Dr. **Schjerning** sprach hierauf über die Tuberkulose in der Armee, einen Gegenstand, der das gesamte deutsche Volk in hohem Maße interessiert. Im Kampfe gegen die Seuchen überhaupt hat die Armee schöne Erfolge zu verzeichnen. Zum Ruhme der deutschen Wissenschaft und Heilkunde steht es in der Weltgeschichte eingegraben, daß im Jahre 1870/71 zum erstenmal in einem gewaltigen Kriege die Zahl der Verluste an Krankheiten in unserem Heere erheblich geringer war, als die der Opfer, welche die Waffen der Feinde forderten. Auch im Frieden haben die sogenannten Armeekrankheiten, wie Malaria, Typhus, Ruhr und kontagiöse Augenent-

zündung seit Jahren für das Heer ihre Schrecken verloren. Diese glänzenden Erfolge waren aber nur durch die wissenschaftlichen Errungenschaften der Neuzeit, durch die besonders von der Hygiene gelehrte Assanierung der Garnisonen und Kasernen zu erzielen. Als Koch seine große Entdeckung des Tuberkelbacillus bekannt gab, wurde dieselbe für die Interessen des Heeres sogleich nutzbar gemacht. Unablässig wurden die Ernährung, die Bekleidung und Unterkunft vervollkommnet. Von höchster Wichtigkeit für den Kampf gegen die Tuberkulose ist jedoch die Rekrutierung, die Hygiene und die ärztliche Behandlung. Alle Militärpflichtigen, die den Verdacht der Tuberkulose erwecken, werden aufs sorgfältigste ausgemustert und zurückgestellt und die, bei welchen Zweifel über ihre Dienstfähigkeit entstehen, werden wiederholt eingehend untersucht, um jede beginnende Erkrankung sogleich zur Feststellung und Behandlung bringen zu können. Die Behandlung der Kranken erfolgt mit allen Mitteln der Wissenschaft; in den Fällen, wo eine baldige Entlassung nicht angezeigt oder möglich ist, werden den erkrankten Soldaten die Wohlthaten der Luftkurorte, des hygienisch-diätetischen Heilverfahrens und der Lungenheilstätten, sowie der Armee-Genesungsheime gewährt. Seit 1882 ist in der deutschen Armee zuerst ein Gleichbleiben, hernach ein geringes Steigen der Erkrankungsziffer — im wesentlichen bedingt durch die Influenzaepidemie — und von da ab, trotz der Armeevermehrungen ein Sinken der Morbidität bei der Tuberkulose zu verzeichnen. Das letzte Jahr hatte die bisher niedrigste Erkrankungsziffer (1,8 pro Mille), ein besonders gutes Zeichen hinsichtlich des Rekrutenersatzes trotz der Heeresvermehrung. Während bei der Erhöhung der geforderten Zahl unserer Armee doch ein völlig brauchbarer, vortrefflicher Ersatz zur Ausübung kam und unsere Nation die gesteigerten Bedürfnisse für das Heer nach jeder Richtung hin zu decken und zu befriedigen vermag, läßt in anderen Armeen der von Jahr zu Jahr sich steigernde Verlust an Tuberkulösen mit Sicherheit erkennen, daß die Größe des Heeres und die hohe Zahl des Ersatzes nur auf Kosten der Gesundheit der Armee aufgebracht werden kann, und vielfach auf solche Söhne der Nation zurückgegriffen werden mußte, die den Anforderungen des Dienstes nicht gewachsen waren.

Die Tuberkulose in der Armee steht mit den Gesundheitsverhältnissen der Gesamtbevölkerung im engsten Zusammenhange. Die geringsten Ziffern der Tuberkulose-Erkrankungen finden wir im 5. Armeekorps, das Posen und Niederschlesien umfaßt, welche Provinzen auch in der Civilbevölkerung am meisten von Tuberkulose verschont sind. Die höchsten Zahlen weist das 10. Armeekorps in Hannover auf. Im allgemeinen ist die Lungenschwindsucht auch jetzt noch in den westlichen Armeekorps etwas häufiger als in den östlichen. Im übrigen sind vornehmlich die großstädtischen Verhältnisse auf die Häufigkeit an Lungenschwindsucht von Einfluß. Der außerdienstliche Verkehr der Mannschaften spielt wie bei anderen Krankheiten, so auch bei der Tuberkulose im Heere eine große Rolle. Trotz alledem sind die Sterbezahlen in den Heeren gesunken, was als ein Zeichen dafür angesehen werden kann, daß es immer mehr gelungen ist, die Tuberkulose frühzeitig zu erkennen und die Erkrankten rechtzeitiger als vorher aus dem Heere zu entlassen.

Unsere Militärverwaltung hat angesichts der Wichtigkeit, die der Bekämpfung der Tuberkulose beizulegen ist, den Weg der Sammelforschung beschritten. Es wird über jeden tuberkulösen Soldaten eine besondere Zählkarte ausgefüllt. Zur Zeit liegen 6924 solcher Zählkarten vor. Nach dem Ergebnis der Bearbeitung haben die eigentlichen Fronttruppen eine geringere Zahl von Tuberkulosefällen als solche Mannschaften, deren Dienst sich mehr in geschlossenen Räumen abspielt, wie Oekonomiehandwerker, Schreiber, Militärbäcker etc. Am meisten neigen diejenigen Mannschaften zur Tuberkulose, welche bei ihrer Einstellung das 22. Lebensjahr überschritten haben. Es folgen die im Alter von unter 20 Jahren Eingestellten. Das 20. Lebensjahr ist auch hinsichtlich der Vermeidung von Tuberkulose das günstigste zum Eintritt in das Heer. Bei 29 Proz. der Erkrankten war Tuberkulose auch in der Familie vorgekommen. Die Hälfte aller Erkrankten hatte vor der Einstellung Leiden überstanden, die mit der später zu Tage getretenen Tuberkulose in Zusammenhang zu bringen waren, und es ist wahrscheinlich, daß bei ihnen bereits beim Eintritt in das Heer latente Tuberkulose vorlag.

Der Vortragende ist der Ueberzeugung, daß, wenn das Wesen der Tuberkulose so erforscht wird, daß sie zu den vermeidbaren Krankheiten wird gerechnet werden können, die Armee die große staatliche Institution sein wird, in der die Tuberkulose zuerst verschwunden ist, so daß sich dann das Wort immer mehr erfüllt, dem der Generalstabsarzt Excellenz von Coler in seiner Ansprache in Moskau so beredten Ausdruck gegeben hat, daß die Söhne des Volkes, die der Armee anvertraut werden, frei von Krankheiten und mit kräftigem, gestähltem Körper nach beendigter Dienstzeit aus dem Heere entlassen, und erzogen im militärischen Geiste und gesund an Leib und Seele, in die Heimat zurückkehren können, um dort so ausgerüstet, selbst den häuslichen Herd zu gründen.

Professor Dr. Bollinger-München spricht über die Tuberkulose unter den Haustieren und ihre Beziehungen zur Tuberkulose unter den Menschen.

Die Tiertuberkulose bildet eine nicht zu unterschätzende Gefahr für die menschliche Gesundheit. Die menschliche Tuberkulose als Quelle der Haustiertuberkulose spielt jedenfalls eine untergeordnete Rolle. Nur durch Vermeiden des Genusses von rohem oder halbrohem Fleische bezw. durch gründliche Zubereitung des Fleisches kann ein erfolgreicher Schutz gegen die Erkrankung erreicht werden. Am gefährlichsten ist für den Menschen, namentlich für die Kinder, der Genuß nicht sterilisierter Milch, die von tuberkulösen Kühen stammt. Die Tuberkulose der Schweine zeigt auffällige Aehnlichkeiten mit der der Kinder, indem die Drüsen häufig erkranken, Neigung zur Generalisation, zu raschem Verlauf entsteht und die serösen Häute meist verschont bleiben. Die reichsgesetzliche Einführung der obligatorischen Fleischbeschau wäre vom Standpunkte der Tuberkulose-Prophylaxe lebhaft zu begrüßen.

In der sich nun anschließenden **Diskussion** bemerkt Herr Dr. Kuthy aus Budapest: In Ungarn sterben jährlich 60 000 Personen an Schwindsucht. Die Sterblichkeit ist stärker in den Städten als auf dem Lande, am geringsten in den Gebirgsgegenden. Nach Ansicht des Redners wird die Zunahme der Bevölkerung so lange nicht gefördert, als den durch die Tuberkulose entstandenen Schädlichkeiten nicht gesteuert werden kann. Je dichter die Bevölkerung ist, um so mehr Volksheilstätten sind notwendig.

Herr Dr. Schmidt-Bern berichtet, daß die Sterblichkeit an Lungentuberkulose in der Schweiz während der letzten 20 Jahre beständig abgenommen hat. Die Krankheit fordert in den industriellen Bezirken mehr Opfer, als in den ackerbautreibenden. Die Schwindsuchtsterblichkeit nimmt mit zunehmender Höhenlage ab.

Herr Dr. Brauer-Heidelberg hat statistisch festgestellt, daß die Arbeiter in Tabakfabriken in einem relativ hohen Prozentsatz an Tuberkulose leiden. Das Facit seiner Erhebungen ist zunächst das, daß wechselnde Höhenlage keinen Einfluß auf die Erkrankung ausübt. Ferner, daß da, wo über 30 Proz. der Bevölkerung Tabaksarbeiter sind, die Morbidität an Tuberkulose ansteigt. Indessen ist nicht der Beruf an sich von nachteiligem Einfluß, sondern man hat in der Hauptsache die Infektionsquelle außerhalb des Fabriklebens zu suchen. Eine Hauptgefährdung liegt in dem infizierten Staub, den die Arbeiter einatmen, eine andere in der Inhalation verspritzter Sputumtröpfchen. Endlich ist die Erblichkeit von maßgebendem Einfluß.

Herr George Meyer-Berlin verfügt über eine Erfahrung von rund 4000 Krankheitsfällen bei den Berliner Buchdruckern und Schriftsetzern. 1215 davon litten an Erkrankungen der Atmungsorgane. Sein Material beruht ferner auf den früheren Krankenlisten der bezüglichen Kasse und ist auf rund 9000 Fällen aufgebaut. Er führt im wesentlichen seine Leitsätze im einzelnen aus. Dieselben lauten:

1. Im Gegensatz zu dem Sinken der allgemeinen Schwindsuchtssterbeziffer, d. h. der Anzahl der Todesfälle an Schwindsucht auf 1000 Lebende berechnet, in vielen Kulturstaaten, hauptsächlich auch in Preußen und in Berlin in den letzten Jahren, zeigt sich bei den Berliner Buchdruckern und Schriftsetzern (berechnet nach den Krankenlisten der Ortskrankenkasse für das Buchdruckgewerbe vom Januar 1893 bis April 1899) kein Geringerwerden der Anzahl der Todesfälle an Schwindsucht in den einzelnen Jahren (berechnet auf 1000 Mitglieder). Während bei den männlichen Mitgliedern zwar ein geringer, aber deutlicher Abfall von 1893 bis 1896 bemerkbar ist, welcher jedoch in den letzten Jahren einem Wiederanstieg Platz macht, ist das Verhalten der Sterbeziffer bei den weiblichen Mitgliedern ein ganz unregelmäßiges.
2. In allen 6 Jahren betrug die Anzahl der Todesfälle an sämtlichen Erkrankungen der Atmungswerkzeuge bei den männlichen Mitgliedern durchschnittlich 40 Proz. aller Todesfälle; bei den weiblichen Kassenmitgliedern zeigt diese Zahl ein Anwachsen — mit Ausnahme des Jahres 1897 — so daß im Jahre 1898 54 Proz. aller Todesfälle bei den Frauen Erkrankungen der Atmungswerkzeuge betreffen.
3. In allen Jahren der Berichtszeit ist die Sterbeziffer an Schwindsucht und den übrigen Erkrankungen der Atmungswerkzeuge stets im 21. bis 40. Lebensjahre am höchsten.
4. Bei Berechnung des Verhältnisses der Zahl der Todesfälle an Erkrankungen der Atmungswerkzeuge zur Gesamtzahl aller Erkrankungen zeigt sich bei den männlichen Mitgliedern ein ganz unbestimmtes Verhalten, bei den weiblichen macht sich ein Ansteigen der Verhältniszahl in den letzten Jahren bemerkbar.
5. Personen im Buchdruckerberuf, welche einmal an einer Erkrankung der Atmungswerkzeuge gelitten, sind in hohem Grade Wieder- und Neuerkrankungen an solchen Affektionen ausgesetzt, wie die beträchtliche Anzahl von mehrfachen Erkrankungen an einem und demselben oder auch einem anderen Leiden der Respirationsorgane bei einer und derselben Person beweist.

Herr Strattmann spricht über die Verhältnisse im Schleifergewerbe, das 4,1 Proz. der Bevölkerung von Solingen ausmacht. Von 8930 im städtischen Kranken-

hause behandelten Kranken litten 754 an Tuberkulose, von letzteren starben 29 Proz. Die Ursachen sind nach seinen Erfahrungen die Einatmung des Staubes der Schleifsteine, der Schleifmittel und des zu schleifenden Materials; ferner Mangel an Luftwechsel in den Lungen infolge der ungünstigen Körperhaltung beim Schleifen; auch wirken Branntweingenuß und erbliche Belastung begünstigend. Zur Abhilfe ist 1) Besserung der allgemeinen Lebensbedingungen, 2) Besserung der hygienischen Verhältnisse in den Schleifräumen, 3) Verhinderung des Branntweingenusses, 4) körperliche Auswahl unter dem Arbeiternachwuchs der Arbeiter, 5) Anratung der späteren Verheiratung und 6) Belehrung der Schleifer notwendig.

Herr Kreisphysikus Moritz-Solingen hat 1250 Schleifer untersucht, davon waren 16 Proz. gesund, 48,2 Proz. kehlkopfkrank, 12 Proz. lungenkrank. Die Zahl der Tuberkulösen machte etwa ein Drittel der Kranken aus.

Herr Geheimer Rat B. Fraenkel-Berlin vermißt in der Statistik von Schmidt-Bern den Vergleich mit der Bevölkerungsdichtigkeit; diese nimmt wohl zweifellos mit der Höhenlage ab.

Herr Geheimer Rat Rahts-Berlin spricht über die Beteiligung der verschiedenen Stadtteile der Großstädte an der Tuberkulose und stellt wohlhabende und arme Stadtteile miteinander in Vergleich, weist dabei aber besonders darauf hin, daß eine strenge Scheidung derselben kaum möglich ist. Sein Material bezieht sich auf Hamburg, Frankfurt a. M. und Berlin. In Hamburg z. B. kam in dem Bezirk, in welchem das Durchschnittseinkommen auf den Kopf der Bevölkerung 3000 Mark und mehr betrug, die niedrigste Zahl der Tuberkulose-Todesfälle vor. Auf Stadtteile mit Einnahmen von 300 Mark entfiel die höchste Zahl.

Herr Dr. Friedlaender-Danzig schildert die Verhältnisse in Westpreußen auf Grund des Materials der ärztlichen Bezirksvereine.

Herr Landrat Federath-Brilon hat in seinem Bezirke etwa 2500 Bergarbeiter. Diese erreichen durchschnittlich nur das 40. Lebensjahr. Von der genannten Zahl waren im vorigen Jahre 600 lungenkrank, und von diesen wurden ärztlich 33 für Ganzinvalide erklärt. Ein ausschließlich von Bergarbeitern bewohntes Dorf seines Kreises von 400 Einwohnern hat 68 Witwen. Abhilfe ist nur durch Zusammenwirken der Frauen- und Männervereine vom Roten Kreuz, der Grubenbesitzer, der Knappschaftskasse und der Centralstelle zu erwarten.

Herr Direktor Schmidt-Bern erwidert Herrn Fraenkel, daß seine Statistik ganz objektiv gemacht ist und vollkommen mit mehreren früheren Statistiken übereinstimmt. Die Bevölkerungsziffer ist bei der Statistik berücksichtigt. Auch er hält die Höhenlage nur für ein Moment, während eine Menge anderer Faktoren mitsprechen. Wie es in den anderen Ländern ist, vermag Redner nicht zu beurteilen, für die Schweiz sei jedenfalls seine Auffassung zutreffend.

Hierauf wird die Sitzung um 5 Uhr nachmittags geschlossen.

Sitzungen vom 25. Mai 1899.

Der **Herzog von Ratibor** eröffnet die Sitzung um 9 Uhr und bringt die eingelaufenen Telegramme zur Verlesung. — Geheimrat Fraenkel übernimmt die Leitung.

Herr **Flügge**-Breslau giebt einen historisch-kritischen Ueberblick über die Entwickelung der Lehre von den Infektionserregern der Tuberkulose. Er zeigt in scharfen Umrissen, wie es Koch gelungen ist, gewisse Bacillen, die mit bestimmten kulturellen und morphologischen Eigentümlichkeiten begabt sind, als die ursächlichen Erreger der Tuberkulose herauszufinden. Bei dem jetzigen Stande der Dinge ist nicht mehr zu zweifeln, daß der Tuberkelbacillus die einzige unmittelbare Ursache für die verschiedenen Arten der menschlichen Tuberkulose darstellt, und ebensowenig daran, daß die bei Säugetieren vorkommende Tuberkulose, namentlich die sogenannte Perlsucht des Rindes, durch denselben Parasiten bedingt ist.

Als ein Haupteinwand ist gegen die Koch'sche Lehre geltend gemacht worden, daß die Sputa von Tuberkulösen nicht immer Tuberkelbacillen enthalten. Dieser Einwand ist jedoch durchaus nicht stichhaltig und widerlegt sich ohne weiteres durch die Erfahrung, daß die Bacillen außerhalb des Körpers sehr rasch absterben. Anders verhält es sich mit einem zweiten Einwand, demzufolge säurefeste (bei der Färbung) Bacillen auch in nicht tuberkulösen Organen gefunden werden. Indessen sind diese säurefesten Bacillen nicht identisch mit den Tuberkelbacillen, sondern durch biologische und tinktorielle Eigentümlichkeiten unschwer von ihnen zu unterscheiden. Am meisten Aehnlichkeit mit den menschlichen Tuberkelbacillen haben die Erreger der Geflügeltuberkulose, aber es hat sich der Nachweis der Identität beider Mikroorganismen nicht führen lassen. Unter den tuberkelähnlichen Bacillen erwähnte Redner besonders die Petri-Rabinowitsch'schen Butterbacillen und die von Moëller (Görbersdorf) entdeckten Timotheebacillen sowie auch die Moëller'sche Blindschleichentuberkulose.

Die Tuberkelbacillen sind obligate Parasiten, d. h. Parasiten, die außerhalb des menschlichen Körpers nicht gedeihen können. Nur auf künstlichen Nährböden vermögen sie sich zu entwickeln. Bei solchen Züchtungen erleiden sie vielfach morphologische Veränderungen. Auch verlieren sie außerhalb des Körpers mehr oder weniger schnell ihre Virulenz. Es giebt daher allerdings Tuberkelbacillen, welche nicht virulent sind und der Infektionskraft entbehren; daraus aber Zweifel an der ursächlichen Bedeutung des Tuberkelbacillus für die Krankheit überhaupt herzuleiten, ist ganz unberechtigt. Aehnliches findet sich bei vielen anderen pathogenen Mikroorganismen und auch bei höheren Pflanzen. Auch sie können ihre Eigenschaften zum Teil verlieren, auch unter ihnen giebt es bei der gleichen Art verschiedene Species, deren Eigenschaften voneinander abweichen. Die Mandelbäume bringen teils bittere, teils süße Mandeln hervor, ohne daß äußerlich makro- oder mikroskopisch irgend welche Differenzen an ihnen zu erkennen sind. Niemals ist es aber gelungen, tuberkelähnliche Bacillen in echte Tuberkelbacillen überzuführen und ebensowenig den Tuberkelbacillus außerhalb des menschlichen Körpers längere Zeit virulent weiter zu züchten, so daß es ausgeschlossen erscheint, daß die Tuberkelbacillen auf saprophytischem Wege gedeihen. Ein solches Wachstum ist nur eine Zusammenstellung von Kuriositäten, das zur wirklichen Klärung der Sache nichts beiträgt. Die Tuberkelbacillen sind obligate Parasiten, die nur im menschlichen oder tierischen Organismus wachsen können.

In glänzender, bilderreicher Rede spricht Herr Prof. C. **Fraenkel**-Halle über Art und Weise der Uebertragung der Tuberkulose. In den noch nicht 20 Jahren, die seit den Koch'schen Funden verflossen, ist es zwar noch nicht gelungen, jedes Rätsel der Verbreitung und Fortpflanzung des Uebels zu lösen. Die jüngste Vergangenheit hat aber viele Teile unseres Wissens ergänzt und berichtigt. In den entscheidenden Zügen sind die bei der Uebertragung maßgebenden Fragen schon jetzt gesichert. Das Eindringen der Tuberkelbacillen in den Körper dürfen wir als einen Kampf zwischen zwei feindlichen Mächten betrachten. Auf der einen Seite der Körper im Schutzkleide seiner natürlichen Abwehrkräfte, auf der anderen Seite seine winzigen Gegner mit ihrem unaufhörlichen Kleinkriege. Wo finden sich nun unsere Widersacher? Wo liegen ihre Verstecke und Schlupfwinkel, in denen sie hausen? Auf welchen Pfaden nahen sie uns und durch welche Pforten erzwingen sie sich den Eingang und erreichen so ihr Ziel? Außerhalb des menschlichen oder tierischen Körpers gedeiht der Tuberkelbacillus nicht. Die Quellen der Infektion entspringen daher ausschließlich im letzteren Das Fleisch und die Milch perlsüchtiger Rinder, die Absonderungen tuberkulöser Häute und Schleimhäute, vor allem der Lungenauswurf der Schwindsüchtigen, bringen die Krankheitserreger in die Umgebung. Jeder Mensch und jedes Tier, in dessen Ausscheidung lebende Tuberkelbacillen vorkommen, giebt zur Verbreitung des Ansteckungsstoffes Gelegenheit. Trotzdem muß sich besonders der Laie vor übertriebenen Befürchtungen und mutloser Verzagtheit hüten; denn nur dann bildet der Kranke eine Gefahr für die Gesunden, wenn der tuberkulöse Herd in offener Verbindung mit der Außenwelt steht. Also z. B. nicht bei Tuberkulose des Bauchfells, der Hirnhäute und auch nicht bei der Lungentuberkulose, so lange es sich um den Anfang des Leidens, die sogenannte geschlossene Form ohne Durchbruch in die gröberen oder feineren Verästelungen der Bronchien handelt. Auch dann ist die ruhige Ausatmungsluft der Phthisiker dauernd frei von Bacillen. Erst wenn der Inhalt der Höhlen durch Hustenstöße entleert wird, kommen Tuberkelbacillen in Gestalt feinster Tröpfchen und Bläschen in die Luft und damit in dichteren Massen auf beliebige feste Gegenstände, wie Taschentücher, Speigefäße, Fußböden, Wände u. s. w. Trotzdem kann diese ausgestreute Drachensaat nicht wie bei Milzbrand oder Cholera außerhalb des Körpers in die Halme schießen, denn die Bakterien gehen schnell zu Grunde, die Fäulnis vernichtet ihre Lebensfähigkeit in 6 bis 7 Wochen; noch schneller schwindet die Virulenz; durch Austrocknung gehen die Bacillen in 6 bis 10 Monaten zu Grunde. Schnell vernichtet sie das Sonnenlicht. Tuberkelbacillen finden sich nur in der unmittelbaren Umgebung der Kranken, an deren Sohlen sie sich heften; verschwindet ihr Erzeuger, so erlischt der Vulkan, der Quell versiegt, auch der Niederschlag von Keimen, den er zurückläßt, fällt früher oder später dem Untergange anheim. Die früher angenommene Ubiquität ist deshalb, wie besonders Cornet nachgewiesen hat, nicht vorhanden. Flügge und seine Schüler haben den Beweis der Verschleppung der Bacillen durch ausgehustete und versprühte Tröpfchen gebracht, doch auf diesem Wege werden sie kaum weiter wie $1-1\frac{1}{2}$ m vom Kranken hingelangen können, so daß mit wachsender Entfernung die Zahl der verirrten Geschosse immer geringer wird. Es ist deshalb die Verbreitung der Tuberkelbacillen auf geeigneten Fahrzeugen, wie Eßgeschirren, Kleidungsstücken, Insekten, die mit phthisischem Auswurfe besudelt sind, eine verhältnismäßig geringe, da dabei immer nur minimale Mengen verschleppt werden können.

Darauf verliest der Herzog von Ratibor ein von Seiner Majestät dem Deutschen Kaiser eingelaufenes Telegramm, wobei die Versammlung sich von ihren Sitzen erhebt:

Seiner Durchlaucht Herzog von Ratibor
Berlin, Reichstag.

Potsdam, den 25. Mai 1899.

Aufs angenehmste berührt durch den Huldigungsgruß des Kongresses zur Bekämpfung der Lungentuberkulose als Volkskrankheit ersuche Ich Sie, dem Kongreß Meinen Dank und Meine besten Wünsche für einen glücklichen und ersprießlichen Verlauf zu übermitteln. Möge es der gemeinschaftlichen Arbeit ärztlicher Wissenschaft und menschenfreundlicher Nächstenliebe gelingen, der verheerenden Volksseuche Einhalt zu gebieten und die schweren Schädigungen zu mildern, denen das deutsche Volk in seiner Gesamtheit wie in seinen einzelnen Familien und Gliedern durch die Tuberkulose ausgesetzt ist.

Wilhelm I. R.

Am Schlusse der **Vormittagssitzung** wurde folgendes Telegramm an Herrn Geheimrat Prof. Dr. Koch abgesandt:

Unserem großen Meister und Vorsitzenden sendet ehrerbietigen Gruß und herzliche Wünsche für weiteres Gedeihen seiner erfolgreichen und segenbringenden Forschungen.

Die ätiologische Abteilung des Tuberkulosekongresses:
B. Fraenkel. Flügge.

Nachmittagssitzung.

Abteilung III. Prophylaxe.

Medizinalrat **Roth**-Potsdam spricht über die allgemeinen Maßnahmen zur Verhütung der Lungentuberkulose. Da die Tuberkulose eine ansteckende Krankheit ist, so hat die Gesundheitspolizei für vorbeugende Maßregeln zu sorgen. Dazu gehört in erster Linie die Verhütung der Einatmung des feuchten oder getrockneten tuberkulösen Auswurfes in zerstäubtem Zustande. Diesem Zwecke dient die Beseitigung des Auswurfes und die Verhütung der Verbreitung durch beim Husten, Niesen u. s. w. verspritzte Tröpfchen. Ueberall da, wo besondere vorbeugende Maßnahmen in dieser Hinsicht vernachlässigt werden, zeigt die Statistik eine Zunahme der Tuberkulose. Populäre Belehrungen müssen die Bevölkerung einerseits auf die ersten Zeichen beginnender Lungentuberkulose und auf das geeignetste Verhalten während der Krankheit hinweisen. In allen Anstalten, in denen eine größere Zahl von Personen sich aufhalten, ist für eine Isolierung der Tuberkulösen Sorge zu tragen. Von großer Wichtigkeit ist die rechtzeitige Desinfektion und eine Erweiterung der Anzeigepflicht.

Geheimrat Prof. Dr. **Heubner**-Berlin spricht über die Verhütung der Tuberkulose im Kindesalter. Die Tuberkulose ist fast stets erworben, nicht ererbt. Unter 800 Säuglingen seiner Klinik hat Vortragender unter den im 1. Lebensvierteljahre stehenden keins, im 4. Lebensvierteljahre dagegen 26 Proz. tuberkulös gefunden. In den meisten Fällen von Tuberkulose im späteren Alter ist die Krankheit im Kindesalter erworben und zwar fast ausschließlich durch Ansteckung — häufiger auf dem Wege der Einatmung, viel seltener durch die Nahrung. Deshalb ist das Kind auf das peinlichste vor Berührung mit tuberkulös Erkrankten oder deren Aufenthaltsort zu bewahren. Trennung von tuberkulösen Eltern, wenn sie ansteckende — offene — Tuberkulose haben, ist unbedingt geboten. Pflege- und Dienstpersonal der Kinder ist sorgsam zu überwachen. Wo zahlreiche Kinder verschiedener Herkunft in engere gegenseitige Berührung kommen — Kindergärten, Waisenhäuser, Schulen, Rekonvalescentenheime u. s. w. — sind stets Kinder mit offener Tuberkulose auszuschließen. Die Empfänglichkeit wird durch diätetische Maßregeln, im weitesten Sinne des Wortes, herabgesetzt. Ernährung, Hautpflege und Lungenpflege, letztere — Aufenthalt im Freien, Ferienkolonieen u. s. w. — sind im Verein mit dem Ausbau der Volksheilstätten für Kinder die wichtigsten Mittel zur Bekämpfung der Krankheit.

Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. **Kirchner** erörtert die Gefahren der Eheschließung von Tuberkulösen, welche nach den Ergebnissen der Statistik nicht nur für den Erkrankten selbst, sondern auch für den gesunden Ehegatten und die Kinder sowie das Dienstpersonal des Erkrankten in Betracht kommen, und um so größer sind, in je beschränkteren wirtschaftlichen Verhältnissen die Ehegatten leben. Durch Belehrung weiter Volkskreise ist dahin zu wirken, daß Tuberkulöse nur dann heiraten, wenn nach völligem Stillstande der Schwindsuchtserscheinungen mindestens 2 Jahre verflossen sind. Besonders sind auch die Ehen jugendlicher, der tuberkösen Erkrankung bereits verdächtiger Personen zu widerraten. In Erkrankungsfällen Verheirateter ist auf die Gefahren, die den gesunden Mitgliedern des Hausstandes drohen, und die Vorbeugungsmaßregeln, die übrigens auch gleichzeitig zur Verlängerung des Lebens der Erkrankten dienen, von sachverständiger Seite aufmerksam zu machen. In Familien, deren beschränkte Mittel diese Vorsichtsmaßregeln nicht zulassen, ist es erforderlich, daß der erkrankte Ehegatte,

wenn und solange er reichliche Mengen von Auswurf absondert, einer Lungenheilstätte zugeführt wird.

Geh. Med.-Rat Prof. **Rubner**-Berlin spricht über die Prophylaxe der Tuberkulose hinsichtlich der Wohnungen, der Arbeitsräume und des öffentlichen Verkehrs. Die Wohnungen namentlich der armen Bevölkerung sind fast stets überfüllt. Häufig kommen nur 3—4 cbm Luftraum auf den Kopf. Die Wohnungen starren vor Schmutz, sind dunkel und leiden häufig an erheblichem Wassermangel. Nur durch Verbesserung und Ergänzung der Bauordnungen ist hier Hilfe zu schaffen. Bezüglich der Arbeits- und Fabrikräume ist es zweckmäßig, die Fabriken möglichst außerhalb der Großstädte zu verlegen, da sich auf diese Weise auch die Arbeiterwohnungen günstiger gestalten lassen. Die Luftverunreinigung durch Staub ist in den Arbeitsräumen möglichst zu verhüten, staubende Arbeiten müssen in besonderen Räumen vorgenommen werden; die Arbeiter selbst müssen bei solchen Arbeiten in geeigneter Weise geschützt werden. Tuberkulöse Arbeiter müssen von der Fabrikarbeit ausgeschlossen bleiben, Aerzte sind als Fabrikinspektoren anzustellen. Bezüglich des öffentlichen Verkehrs erwähnt Redner die Eisenbahnen, die Verschmutzung des Bodens in denselben, die Beschaffenheit der Betten in den Schlafwagen. Für geeignete Beseitigung des Auswurfs in den Eisenbahnwagen muß Sorge getragen werden. Das Publikum muß durch Belehrung erzogen und zu größerer Reinlichkeit geführt werden.

Prof. **von Leube**-Würzburg spricht über Prophylaxe der Tuberkulose in Spitälern. Sie unterscheidet sich nicht wesentlich von derjenigen bei Tuberkulose überhaupt. In erster Reihe steht die möglichst schnelle Unschädlichmachung der Exkrete von Tuberkulösen und die Befolgung der Vorschrift beim Husten, Wattebäuschchen vor den Mund zu halten, die nach dem Gebrauche zu vernichten sind. In zweiter Reihe ist der Verunreinigung des Bodens und der Wäsche Aufmerksamkeit zu schenken. Viel weniger als die Inhalationsinfektion ist die Kontaktinfektion zu fürchten. Immerhin empfiehlt sich für die Kranken eine tägliche gründliche Reinigung und für Aerzte und Pflegepersonal, die mit Tuberkulösen in Berührung gekommen sind, eine Desinfektion der Hände. Eine strenge Absonderung der Tuberkulösen von anderen Kranken in Spitälern hält der Vortragende nicht für nötig und erachtet es für ausreichend, wenn die Phthisiker in bestimmte Säle zusammengelegt werden.

Geheimer Medizinalrat **Virchow**-Berlin hält den Vortrag über Prophylaxe der Tuberkulose in Bezug auf Nahrungsmittel. Die wesentlichsten Verbreiter der Krankheit bilden die Rinder und zwar einmal durch ihr Fleisch und dann im hauptsächlichsten Maße durch die Milch. Ferner tragen die Schweine zur Verbreitung der Tuberkulose bei und — in allerdings nur geringem Maße — das Geflügel. Da bei tuberkulösen Rindern nicht das gesamte Fleisch tuberkulös ist, sondern nur einzelne Teile, so haben sich die Maßnahmen auch nur hierauf zu erstrecken. Die bestehenden Gesetze und Verordnungen genügen, wenn sie verallgemeinert werden, für das Fleisch der unter Kontrolle stehenden Schlachthäuser. Die bisherige Kontrolle über das eingeführte Fleisch und die Privatschlachtungen genügt dagegen nicht und ist deshalb ausgiebiger zu gestalten. Da wir in der Tuberkulinprobe ein fast untrügliches Mittel zur Feststellung von Tuberkulose haben, so darf die Einführung von lebenden Tieren vom Auslande nur dann gestattet werden, wenn diese Probe keinen Verdachtsgrund ergeben hat. Der gefährlichste Träger der Tuberkelbacillen ist die Milch von Milchkühen. Einmal finden sie sich in dieser selbst, dann aber gelangen sie vor allen Dingen leicht in sie hinein, weil das Euter der Kuh zahllose Tuberkelherde enthalten kann. Das einzig rationelle Mittel zur Beseitigung dieser enormen Gefahr wäre die Vernichtung der tuberkulösen Tiere. Da dies nicht möglich ist, muß durch Sterilisierung oder Abkochen der Milch die Gefahr gemindert werden. In gut situiertem Haushalte wird dies natürlich am besten möglich sein. — Bei dem Schweinefleisch ist deswegen eine Verschärfung der Kontrollvorschriften bei der Schlachtung und bei der Verwertung des Fleisches notwendig, weil sich Tuberkulose sehr viel häufiger beim Schwein findet, als früher angenommen ist. Der Sitz derselben befindet sich hauptsächlich in den Lymphdrüsen in der Wand des Halses. Diese Teile können bei genügender Kontrolle aber leicht ausgeschaltet werden. — Die Gefahr der Uebertragung der Tuberkulose durch Hühner und sonstiges Zuchtgeflügel ist viel geringer, als bisher angenommen, da die Tuberkulose dieser Tiere nicht identisch ist mit der Menschentuberkulose.

Zum Schluß weist Virchow das Dogma von der angeborenen und ererbten Tuberkulose auf Grund seiner pathologischen Untersuchungen zurück; bisher ist bei ungeborenen oder neugeborenen Kindern noch niemals Tuberkulose mit Sicherheit gefunden. Die Infektion erfolgt immer erst **nach** der Geburt, kann dann aber schon in den ersten Lebenstagen einsetzen.

Der vorgerückten Zeit wegen wird ein Schlußantrag angenommen. Eine Diskussion findet infolgedessen nicht statt.

In der **Nachmittagssitzung** wurden von dem Präsidenten, Seiner Durchlaucht dem Herzog von Ratibor Begrüßungs-Telegramme verlesen, welche dem Kongresse von Ihrer Majestät der Kaiserin Friedrich, ferner von dem Kaiser von Oesterreich, dem König von Sachsen, dem König und der Königin von Württemberg, der Erbgroßherzogin von Oldenburg nnd dem Großherzog von Sachsen Weimar zugegangen wareu.

Sitzungen vom 26. Mai.

Bei Eröffnung der Sitzung verliest Geheimrat **von Leyden** Begrüßungstelegramme der Königin von Großbritannien und Irland, des Königs von Italien, des Königs von Schweden und der Erbgroßherzogin von Sachsen-Weimar.

Hierauf tritt der Kongreß in die Tagesordnung ein:

Abteilung IV. Therapie.

Nachdem der Vorsitzende Gehcimrat von Ziemßen dem Andenken Brehmer's, des eigentlichen Begründers des Heilstättenwesens, einige Worte gewidmet hatte, spricht Geheimrat Professor Dr. **Curschmann**-Leipzig über die Heilbarkeit der Lungentuberkulose. Während man früher die Frage, ob Schwindsucht heilbar sei, zu ungünstig beantwortete, ist man heute mit dem Urteil zu wenig zurückhaltend. Allerdings ist eine Heilung der Lungentuberkulose im strengen anatomisch-histologischen Sinne sehr selten, häufiger ein Stillstand mit Narbenbildung und Verödung der zunächst befallenen Lungenabschnitte. Viele dieser Fälle kann man im klinischen Sinne zu den Heilungen rechnen, insofern die örtlichen Erscheinungen sich oft weit zurückbilden und die Befallenen bei dauernd günstigem Allgemeinbefinden wieder voll erwerbsfähig werden. Noch mehr Fälle werden relativ geheilt. Der örtliche Prozeß kommt nicht zu völligem Stillstande, aber der Allgemeinzustand bleibt verhältnismäßig gut. In Bezug auf Dauerheilungen sind die ersten wichtigen Arbeiten schon in den 80er Jahren von Leyden, dann von Dettweiler, Wolff, Meißen, Spengler, Turban u. s. w. veröffentlicht worden. Jedenfalls sind die heutigen Dauererfolge weit besser als früher; Professor Cnrschmann möchte sie in den Lungenheilanstalten auf 20 Proz. taxieren. Eine wertvolle Ergänzung dieser Beobachtungen verspricht das Material der Volksheilstätten, von denen besonders die Veröffentlichungen der Hanseatischen Versicherungsanstalt wichtige Anfschlüsse geben. Die erzielten Erfolge sind ohne Zweifel der heute üblichen diätetisch-physikalischen Behandlungsmethode zuzuschreiben. Die Möglichkeit, auf den Erreger der Lungenschwindsucht im Sinne der Heilung einzuwirken, ist noch gering, aber muß allen künftigen Bestrebungen als Ziel gelten. Die Aussichten auf Ausheilnng der Krankheit sind natürlich außer von zahlreichen individuellen Verhältnissen besonders von der Dauer des Bestehens des Prozesses abhängig. Eine geringe Ausdehnung desselben ist besonders günstig. Daraus folgt die Wichtigkeit der Frühdiagnose der Krankheit; Aufmerksamkeit erfordern vor allem deren latente Formen. Aber auch bei beiderseitigen und weiter vorgeschrittenen Erkrankungen sind Erfolge möglich. Unsere Kenntnisse der Heilung bei Mischinfektionen stehen noch in den ersten Anfängen. Gleichzeitige bestehende andere Krankheiten trüben die Aussicht auf Erfolg.

Staatsrat **Kobert**-Rostock spricht über die medikamentöse Therapie der Tuberkulose. Es muß als nnzweifelhaft gelten, daß es echte Spezifika gegen die Tuberkulose nicht giebt, und ferner, daß bei miliarer Tnberkulose und galoppierender Schwindsncht jede Behandlung ohnmächtig ist. Ein pharmako-nihilistischer Standpunkt bei der Tuberkulose ist aber nnr für initiale Fälle gerechtfertigt, bei allen vorgeschrittenen Stadien bedürfen wir neben der Brehmer'schen Kur noch der medikamentösen Behandlung. In der chirurgischen Therapio behauptet das Jodoform einen hervorragenden Platz, in der laryngologischen Praxis leisten die Narkotika, voran das Codeïn, viel Gutes. Bei Darmtuberkulose kommen Opinte nebst Adstringentien in Frage; Blei ist zu meiden, Zink und Extractum ligni campechiani sind zu bevorzugen. Künstliche Nährmittel, sowie Blutmittel und Stomachica sind bei Abmagerung und Knchexie indiziert, für die Armenpraxis hat der Leberthran eine große Bedeutung. Der Verwerfung der Fiebermittel kann sich der Vortragende nicht anschließen und hält sie dann für angezeigt, wenn durch Bettruhe und hydropathische Maßnahmen ein Sinken der Temperatur nicht zu erzielen ist; besonders geeignet erscheint ihm das Pyramidon. Zur Erleichterung des Hnstens dienen Expektorantien, bei putridem Auswurf haben Inhalationen ätherischer Oele Wert. Die als Spezifika angesprochenen Mittel, Kampheröl, Zimmtsäure n. s. w. sind zwar keine eigentlichen Spezifika, wirken aber dadurch, daß sie eine heilkräftige Leukocytose anregen.

Professor **Brieger**-Berlin spricht über die Behandlung der Lungentuberkulose mit Tuberkulin und ähnlichen Mitteln. Der tiefe Pessimismns, welcher dem durch die Koch'sche Entdeckung des Jahres 1890 hervorgerufenen Taumel folgte, ist nicht berechtigt, denn die Koch'schen Tuberkulinpräparate (das alte und das neue) sind spezifisch wirkende Mittel. Das alte Tuberkulin hat großen diagnostischen Wert für die Fest-

stellung der Diagnose bei Mensch und Tier. Von den Kranken des Berliner Instituts für Infektionskrankheiten reagierten 54 Proz. auf die Einspritzung, welche somit durch diese Probe als tuberkulös erkannt wurden. Der Wert des Tuberkulins liegt gerade darin, daß beginnende Krankheiten, deren Natur auf andere Weise nicht sicher zu erkennen ist, prompt auf Tuberkulin reagieren. Zur Diagnose ist Tuberkulin immer anzuwenden, da es bei vorsichtigem Gebrauch in keinem Falle schädlich ist und, wie Brieger's eigene Beobachtungen gezeigt haben, oft bei der Beurteilung seiner Wirkung zeitliche und ursächliche Erfolge verwechselt werden. Das Tuberkulin hat zweifellos heilende Wirkung, doch muß es genügend lange und in genügender Dosis verabreicht werden. Selbst Fälle, welche mit sekundärer Infektion kompliziert sind, werden nicht selten durch Tuberkulin gebessert oder zum Stillstand gebracht. Die bisherigen Tuberkuloseserumarten haben eine spezifische Wirkung auf die Tuberkulose noch nicht erkennen lassen.

Weber-London spricht über die klimatische Therapie und geht auf den Einfluß des Höhenklimas, des Klimas der Niederungen, des Seeklimas auf die Tuberkulose ein. Im allgemeinen ist das Klima für die Behandlung der Tuberkulose von großer Bedeutung, aber allein, ohne genaue ärztliche Ueberwachung nicht genügend. Höhenklima und Heilanstaltsbehandlung geben die besten Erfolge; bezüglich des Klimas in den Niederungen wird das Waldklima und das Wüstenklima genauer berührt. Beim Waldklima muß der kältere und feuchte Boden, die Abschwächung des Lichtes, namentlich bei Laubwald, in Betracht gezogen werden. Bei Fichtenwaldungen sind diese Nachteile nicht so ausgesprochen. Das Wüstenklima verdankt seinen Ruf neben der Reinheit der Luft dem hohen Ozongehalt, der Wärme, vorzüglich der Fülle von Licht, hat aber für Tuberkulöse den Nachteil, häufiger, oft mit Staub angefüllter Winde. Seereisen lassen sich gut verwerten in der Behandlung der Tuberkulose. Die Reinheit der Luft, die geringen Temperaturschwankungen und die mit ihnen notwendig verbundene geistige Ruhe bilden die Vorzüge derselben. Neigung zur Seekrankheit und Widerwille gegen die monotone Nahrung bilden Gegenanzeigen. In seinen Schlußsätzen über die Verwendung verschiedener Klimate in der Tuberkulosebehandlung hebt der Vortragende hervor, daß in allen Klimaten die Wahl der Wohnung von großer Wichtigkeit ist. Sie muß viel Sonne haben, vor kalten Winden geschützt, staubfrei sein und von Fabriken u. dergl. entfernt liegen. Zur Verhütung der Tuberkulose sind alle gesunden Klimate verwendbar, wenn nur für gute Ernährung und reichlichen Aufenthalt in freier Luft gesorgt wird. Höhen- und Seeklima haben entschiedene Vorzüge. Das blinde Vertrauen der Kranken auf das Klima führt jedoch oft zu Fehlschritten, zur Verschlimmerung der Krankheit. Für die Mehrzahl der Kranken ist deshalb die Behandlung in Heilanstalten vorzuziehen, für die Unbemittelten aber ist sie eine Notwendigkeit.

Sodann spricht Geheimrat **Dettweiler**-Falkenstein über hygienisch-diätetische Behandlung der Lungentuberkulose und Anstaltsbehandlung. Die hygienisch-diätetische physikalische Behandlung, welche jetzt allgemeine Anerkennung gefunden hat, besteht in erster Linie in einer, dem Zustande des Kranken angepaßten, Dauer-Luft- und Ruhekur, auch während der Nacht. Des weiteren in Abhärtung der Haut, Sorge für Luftgenuß, Hygiene der Wohnung, Bekleidung, Desinfektion seiner Effekten, in der Behandlung des Auswurfs, des Hustens und der Benutzung des Arzneischatzes bei den verschiedenen Krankheitserscheinungen, Einwirkung des Wassers, des Lichtes, auch des elektrischen, Anwendung von Massage und Gymnastik. Die Vermeidung der Schädlichkeiten sowie die Gewöhnung an das ihm Nützliche ist dem Kranken nur durch Zwang anfänglich beizubringen, allmählich gewinnt er Verständnis dafür und wird immer mehr sein eigener Leibarzt, so daß er auch außerhalb der Anstalt diesen Gewohnheiten treu bleibt. Dies ist besonders wichtig, um ihn vor Rückfällen zu schützen. Zur Durchführung der Maßnahmen ist ein hervorragend gebildeter und durch längere Zeit spezialistisch vorgeschulter Arzt als Leiter der Anstalt nötig, und bei der Vermehrung der Heilstätten wird es wohl notwendig werden, in Kliniken und Sanatorien Belehrung angehender Aerzte in dieser Hinsicht zu bewirken. Die Erfolge dieser Therapie sind außerordentlich, der Hustenreiz, Nachtschweiße und Fieber verschwinden, der Appetit hebt sich und das Allgemeinbefinden bessert sich. Ein besonderer Vorteil ist, daß diese Kur in allen von Extremen freien Klimaten durchführbar ist und der Kranke also in der Heimat verbleiben kann. Hierin liegt ein großer Teil der Lösung der Heilstättenfrage für alle Kulturländer.

In der **Diskussion** betont von Schroetter mit Nachdruck die Möglichkeit der Heilbarkeit der Tuberkulose und illustriert seine Anschauungen durch die Vorstellung zweier geheilter Patienten, welche an außerordentlich schwerer Larynxphthise erkrankt waren. Landousy empfiehlt die Kombination von Sanatoriumbehandlung mit medikamentösen Agentien. Sinclair Coghill verbreitet sich über die Verhütung und rationelle Behandlung der Kachexie bei Tuberkulose.

Professor Winternitz-Wien spricht über die Hydrotherapie der Lungenphthise. Zwei Wege sind dabei maßgebend: der Weg der Schonung und der der Uebung. Auf

letzterem giebt die Hydrotherapie eines der wesentlichsten Mittel, indem sie zur Beseitigung der Cirkulations- und Innervationsschwäche beiträgt und das Zellenleben steigert. Für die Wasserbehandlung tritt der Redner auf Grund seiner fast 40-jährigen reichen Erfahrung mit der festen Ueberzeugung ein, daß es bisher kein anderes, ebenso wirksames, sicheres, in allen Stadien der Tuberkulose und Phthise anwendbares, in der Wirkung von modernsten Gesichtspunkten rationell verständliches Heilmittel giebt. Selbstverständlich müsse die Hydrotherapie in Verbindung mit allen hygienisch-diätetischen Methoden der Freiluftbehandlung angewendet werden.

Sodann spricht Professor Landerer-Stuttgart über die Behandlung der Tuberkulose mit Zimmtsäure nach 17-jährigen experimentell-mikroskopischen und klinischen Untersuchungen und 9-jährigen Beobachtungen am Krankenbette. Die zimmtsauren Salze werden entweder in die Haut oder in die Venen eingespritzt. Unter 110 behandelten Fällen hatte er 57 Heilungen und 26 Besserungen. Auch bei Darm-, Peritoneal-, Knochen- und Gelenk- sowie Drüsentuberkulose hatte er günstige Erfolge, bei Gehirn- oder Hirnhauttuberkulose aber keine solchen zu verzeichnen.

Hierauf verliest ein Assistent von Professor Maragliano-Genua Arbeiten desselben:

1) Experimentelle Beiträge zur hygienisch-diätetischen Behandlung der Lungentuberkulose,

2) Die wissenschaftlichen Grundlagen der Serumtherapie.

Es folgen Vorträge von:

Professor von Schweinitz-Washington über die Behandlnng der Tuberkulose mit Serum,

Professor Cervello-Palermo über die Behandlung der Lungenschwindsucht durch Einatmung von Formaldehyd,

Dr. Maillart-Genf über Einrichtung der Luftkur und ihre Resultate im Kantonsspital Genf während des Winters 1898/99,

Professor Dimitripol-Bukarest über die Behandlung der knotigen Lungenschwindsucht,

Petruschky-Danzig über die Koch'sche Tuberkulinbehandlung,

Dr. de la Camp-Hamburg über die Resultate der Lungentuberkulosebehandlung im Neuen allgemeinen Krankenhause zu Hamburg-Eppendorf auf Grund rationeller statistischer Verwertung der Gewichtsverhältnisse,

Dr. Sarfert-Berlin über die operative Behandlung der Lungenschwindsucht,

Privatdozent Dr. Egger-Basel: Einige Bemerkungen zur Behandlung Lungenschwindsüchtiger im Hochgebirge.

Am Schluß der Sitzung ist ein Begrüßungstelegramm der Königin-Mutter der Niederlande eingegangen.

Sitzungen vom 27. Mai.

Vormittagssitzung.

Seine Durchlaucht der Herzog von Ratibor verliest Begrüßungstelegramme welche dem Kongresse im Auftrage des Kaisers von Rußland sowie des Präsidenten der französischen Republik und von dem Präsidenten der Vereinigten Staaten von Amerika zugegangen sind, ferner nachstehendes, von Robert Koch abgesandtes Telegramm:

An den Kongreß zur Bekämpfung der Tuberkulose.

Der ätiologischen Abteilung des Kongresses sendet herzlichen Dank für freundliches Gedenken und beste Wünsche für erfolgreiche Verhandlung. Koch.

Herr B. Fraenkel teilt mit, daß die Firma Max Kahnemann-Berlin gestern dem Kongreß zu dem von Herrn Ferdinand Manheimer gestifteten Kongreßpreis für die beste Arbeit zur Bekämpfung der Lungenschwindsucht weitere 1000 M. eingesandt hat. Auf Antrag des Herrn B. Fraenkel beschließt der Kongreß, diese Summe anzunehmen und sie dem Schatzmeister zur Aufbewahrung zu übergeben.

Es bleibt den Preisrichtern überlassen, zu bestimmen, ob:

1) die beste Arbeit die ganze Summe von 4000 M., oder
2) die beste Arbeit 3000 M., die zweitbeste 1000 M., oder
3) im Falle zwei gleichwertige Arbeiten zu krönen sind, jede derselben je 2000 M. erhalten soll.

Im übrigen bleiben die Bestimmungen über den Kongreßpreis unverändert.

Geheimrat Liebreich-Berlin macht als Vorsitzender der balneologischen Gesellschaft die Mitteilung, daß im Jahre 1898 beschlossen sei, für den verstorbenen Begründer der Heilstättenbewegung, Brehmer, ein Denkmal zu setzen. Er schlägt vor, Delegierte des Kongresses als Komitémitglieder für das Brehmer-Denkmal abzuordnen. Sein Vorschlag findet allgemeine Zustimmung.

Abteilung V. Heilstättenwesen.

Präsident **Gaebel**-Berlin eröffnet die Abteilung V mit dem Hinweis darauf, daß in der heutigen Sitzung das Facit von dem bisher Besprochenen gezogen werden soll, daß erörtert werden soll, inwieweit und wodurch die bisher gewonnenen Erfahrungen in die Praxis umgesetzt werden können. Wenn auch die vom Kongreß gewählte Bezeichnung der „Bekämpfung als Volkskrankheit“ ausdrücken soll, daß alle Klassen der Bevölkerung geschützt werden sollen, so richtet sich die Heilstättenbewegung doch mit ihren Bestrebungen hauptsächlich auf die breiten Massen des Volkes, die arbeitende Bevölkerung. Neben der Errichtung der Heilstätten bleibt es aber unsere wichtigere Aufgabe, das Interesse des Volkes für diese Bestrebungen zu gewinnen und anzuregen. Es darf mit besonderer Genugthuung begrüßt werden, daß zu der heutigen Sitzung zahlreiche Vertreter der Arbeitnehmer, der Versicherten selbst erschienen sind.

Geheimrat **von Leydeu**-Berlin spricht über die Entwickelung der Heilstättenbestrebungen. Wenn auch manche anderen Punkte, vor allem die Prophylaxe im Kampfe gegen die Tuberkulose von Bedeutung sind, so bleibt doch dem Heilstättenwesen die Hauptaufgabe überlassen. Hier müssen sich die verschiedenen Interessenkreise zu humanem Wirken vereinigen; die Tuberkulosebekämpfung ist eine Frage der allgemeinen Kultur, und der Kongreß erhofft mit seinen Verhandlungen die Hilfe weitester Volkskreise zu gewinnen.

Der Vortragende selbst hat regen Anteil an den Heilstättenbestrebungen. Sie haben in Deutschland in den letzten Jahren eine lebhafte Entwickelung gefunden. Auch in den anderen Ländern, wie England, Oesterreich, Frankreich, Rußland, Amerika, Spanien, der Schweiz und Schweden ist viel auf diesem Gebiet geschehen, wie Redner im einzelnen ausführt. Mit Freude ist festzustellen, daß die erste Anregung von Aerzten ausgegangen ist. Vogt-Bern hat 1880 die ersten Vorschläge gemacht. Goldschmidt-Reichenhall und vor allem Dettweiler haben in Wort und That für diese Ideen gekämpft. Letzterer hat auf dem Kongreß für innere Medizin 1880 in Wiesbaden darüber gesprochen, von Leyden selbst hat 1888 in Berlin das Thema behandelt. Früher zog man keine scharfe Trennung zwischen Heim- und Heilstätten, was zur Folge hatte, daß die Frage in breiteren Kreisen nicht genügend in Fluß kam. — Nach der kurzen Unterbrechung, die die Entdeckung des Tuberkulins im Jahre 1890 bedingte, wurden jedoch im Jahre 1891 die Bestrebungen wieder lebhaft aufgenommen. Als erste große That ist die Eröffnung der Dettweiler-Volksheilstätte in Falkenstein im Jahre 1892 zu erwähnen. In demselben Jahre machte Direktor Gebhardt-Lübeck den Vorschlag, daß Tuberkulose-Versicherte in Heilstätten aufgenommen werden sollten. Das Reichsversicherungsamt nahm diesen Vorschlag auf. Die erste selbständige Anstalt wurde im Jahre 1897 in Andreasberg im Harz errichtet. — Leyden's Vortrag auf dem Kongreß in Budapest im Jahre 1894 gab füä die Bewegung weitere Anregung. 1896 bildete sich der Berlin-Brandenburger Heilstättenverein unter dem Vorsitz von Althoff, von Leyden und B. Fraenkel. Die von ihm geschaffene Heilstätte Belzig ist fast vollendet. Gleichzeitig traten die Vereine vom Roten Kreuz unter der Fürstin Hohenlohe und Stabsarzt Pannwitz in Thätigkeit und gründeten die Heilstätte am Grabowsee. Das unter dem Vorsitz des Reichskanzlers Fürsten zu Hohenlohe begründete Centralkomité für die Errichtung von Lungenheilstätten hat in fruchtbarster Weise zur Centralisierung und Zusammenfassung der ausgebreiteten Bestrebungen beigetragen. 33 Volksheilstätten sind jetzt in Deutschland teils im Betriebe, teils in der Errichtung begriffen. Besonders die Provinz Sachsen ist dank dem energischen Wirken des Oberpräsidenten von Boetticher und seiner Gemahlin auf diesem Gebiete in eifrigster Thätigkeit. Als interessanter Beweis für das Interesse, das die breiten Volksschichten dort an der Bewegung nehmen, kann die Thatsache dienen, daß in einer kleinen Gemeinde von wenigen hundert Seelen 43 M. 11 Pf. aus kleinsten Beiträgen gesammelt und für die Zwecke der Lungenheilstätten für Frauen und Mädchen überwiesen worden ist. Neben die Heilstättenfrage tritt weiter die Sorge für die Angehörigen der Kranken und für Arbeitsbeschaffung für die aus der Anstalt Entlassenen. Das größte Werk des Centralkomités ist aber die Einberufung des jetzigen Kongresses. Möge der glänzende Verlauf, den derselbe genommen, dem großen Publikum zeigen, daß es seine Sympathien einer edlen Sache gewidmet hat.

Landesrat **Meyer**-Berlin spricht über finanzielle und rechtliche Träger der Heilstättenunternehmungen. Die hygienisch-diätetische Behandlung der Tuberkulösen in besonderen Heilstätten ist ein wertvolles und wirksames Heilmittel der Krankheit. Deshalb gilt es, unbekümmert um die Möglichkeit anderer Behandlungsmethoden, derartige Heilstätten in der erforderlichen Zahl ins Leben zu rufen. Zur Lösung dieser großen Aufgabe reicht die Liebesthätigkeit freier Vereinigungen nicht aus, vielmehr ist es dringend erforderlich, mit finanzieller Unterstützung der staatlichen und behördlichen Organe unter gleichzeitiger Benutzung der sozialen Organisationen den Kampf zu führen. Eine Verpflichtung für die Uebernahme des Baues von Heilstätten läßt sich

aus den gesetzlichen Vorschriften weder für Kommunen noch für staatliche Behörden herleiten. Alle dahin zielenden Vorschläge haben die Billigung des Reichstags nicht gefunden. Man wird auch füglich daran zweifeln müssen, ob eine landesgesetzliche Regelung der Heilstättenfrage dem Unternehmen dienlich sein wird. Einmal deswegen, weil viele Gemeinden bereits an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind, und ferner, weil man dann wahrscheinlich auf die Mitwirkung sozialer Organisationen Verzicht leisten müßte. Es bedarf aber auch gar keiner legislatorischen Maßnahmen, denn die finanziellen Träger der Heilstättenunternehmungen sind bereits latent vorhanden, es ist nur nötig, sie zweckmäßig nutzbar zu machen. Neben aller Humanität ist die stärkste Triebfeder für Einrichtungen dieser Art das gesunde, berechtigte Interesse. Nur dieses allein bietet zugleich die Gewähr der zweckmäßigen Durchführung sowie der Beständigkeit des Geschaffenen. Ein besonderes Interesse an der Arbeitsfähigkeit ihrer Kranken haben vor allem die Arbeitgeber, ferner die Krankenkassen und endlich die Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalten und Berufsgenossenschaften, die darauf bedacht sein müssen, daß die Krankheit nicht zu dauernder Erwerbsunfähigkeit und damit zur Rentenzahlung führt. Ein nicht geringeres Interesse an dieser Frage haben die kommunalen Korporationen, und endlich ist der Staat selbst interessiert behufs Sicherung und Erhaltung der Volksgesundheit sowie Mehrung der Volkswehrkraft und des Volkswohlstandes. Der Staat hat die Pflicht, jetzt, wo durch die Pionierarbeit der gemeinnützigen Vereine der Weg geebnet ist, thatkräftig einzugreifen. Z. B. müssen die Eisenbahntarife von und zu den Heilstätten verbilligt werden. Alle diese Maßnahmen aber können nur dann zum Ziele führen, wenn sie gemeinsam wirken. Nur dann kann eine unnütze Verwendung und Vergeudung der Mittel verhütet werden. Welche der verschiedenen zur Mitarbeit berufenen Stellen die Errichtung der Heilstätten unternehmen soll, ist nur eine Frage der größeren Initiative und bleibt abhängig von den besonderen Verhältnissen des Einzelfalles. Jedenfalls wird ohne Mitwirkung der Selbstverwaltungskörper der obligatorischen deutschen Arbeiterversicherung die finanzielle Sicherung der Heilstättenunternehmungen nicht zu erzielen sein. Das Ziel muß eine ausreichende Besetzung des ganzen Deutschland mit Heilstätten sein; in jedem größeren Kommunalbezirke in Preußen, in jeder Provinz muß mindestens je eine, den Bedürfnissen entsprechend große Heilstätte für Männer und Frauen errichtet werden.

Dr. **Friedeberg**-Berlin spricht über die Mitwirkung der Krankenkassen und Krankenkassenärzte bei der Heilstättenfürsorge. Die bisherigen Verhandlungen haben erwiesen, daß die Tuberkulose heilbar ist, zweitens, daß auf die Entstehung dieser Krankheit soziale und wirtschaftliche Verhältnisse sowie die Berufsthätigkeit den allergrößten Einfluß haben. Die Arbeiter glauben zwar, daß ohne Koalitionsfreiheit eine Ueberwindung der Tuberkulosegefahr unmöglich ist. Nichtsdestoweniger erkennen sie an, was die Regierung wie auch das Centralkomité des Vereins zur Bekämpfung der Tuberkulose geleistet hat, und die zahlreiche Beteiligung der Arbeiterkreise an dem Kongreß beweist, daß die Arbeiter freudig mitarbeiten wollen. Die Krankenkassen haben an der Heilstättenfürsorge das allergrößte Interesse, weil gerade unter ihren Mitgliedern die Krankheit hochgradigere Verheerungen wie in den anderen Schichten der Bevölkerung anrichtet.

Fast die Hälfte aller Todesfälle der Industriearbeiterschaft wird durch Schwindsucht verursacht. Ebenso der überwiegende Teil der Invaliditätsfälle. Aber die Krankenkassen haben nicht nur humane, sondern auch materielle Interessen. Vor Einführung des hygienisch-diätetischen Heilverfahrens beliefen sich die Kosten jedes Schwindsuchtsfalles im Laufe der Jahre auf 700—2400 M., ohne daß damit Hilfe geschaffen wurde. Eine rationelle Schwindsuchtsbekämpfung durchzuführen, sind die Krankenkassen finanziell nicht in der Lage. Bekanntlich beeinträchtigt ihren Nutzen die Zersplitterung des Kassenwesens, die Höhe der Verwaltungskosten und der Umstand, daß sie manche Lasten zu tragen haben, die eigentlich den Berufsgenossenschaften auferlegt werden müßten. Die Invaliditäts- und Altersversicherungs-Anstalten können mit ihren reicheren Mitteln unschätzbare Dienste leisten. Sie müssen aber statt der ihnen gegenwärtig zustehenden Befugnis, ein Heilverfahren vor oder nach Ablauf der Verpflichtungen der Krankenkasse einzuleiten, gesetzlich verpflichtet werden, unmittelbar an die gesetzliche Mindestleistung der Krankenkassen ihre Fürsorge anzuschließen. Die frühere Befugnis soll dabei nicht aufgehoben werden, damit kein Zwischenraum entsteht und etwa die Armenpflege eintreten müßte. Das volle Krankengeld der Krankenkassen soll den Familien der Behandelten zufallen. Bei der Heilstättenfürsorge ist die Mitwirkung der Krankenkassenärzte unentbehrlich, welche rechtzeitig für die Aufnahme der Erkrankten sorgen müßten. Die zur Behandlung Geeigneten sind nun im strengen Sinne noch arbeitsfähig, daher darf der Begriff der Erwerbsunfähigkeit, wenn man wirklich Nutzen schaffen will, nicht so ausgelegt werden, daß darunter lediglich die Unmöglichkeit zur Weiterarbeit oder ein der Gesundheit des Erkrankten unmittelbar drohender Nachteil zu verstehen ist, vielmehr muß der Fall der

Heilstättenfürsorge auch dann als vorliegend anerkannt werden, wenn von dem Weiterarbeiten Beeinträchtigung oder Verlust der Arbeitsfähigkeit in absehbarer Zeit zu befürchten ist. Auch werden bei der Wichtigkeit der Aufklärung der Bevölkerung und der Erziehung derselben zu hygienischer Denkweise und Lebensführung Vorträge der Krankenkassenärzte in Krankenkassenversammlungen erforderlich sein. Hier in Berlin haben sich über 100 Aerzte dazu bereit erklärt. Ferner sind zu diesem Zwecke Vortragskurse in den Heilstätten durch die Heilstättenärzte einzurichten. Die Krankenkassen werden aufklärende Schriften unter den Versicherten verbreiten, es werden Plakate mit leicht verständlichen Vorschriften in Fabriken angebracht werden, es werden Gelegenheiten zu unentgeltlicher Sputumuntersuchung in Staatsinstituten und Krankenhäusern nach dem dankenswerten Beispiel des preußischen Medizinalministeriums geschaffen werden müssen. Wenn so alles von seiten der Krankenkassen wie auch anderer hier Beteiligter zum Kampfe geschieht, so ist zu hoffen, daß schon am Ende des Jahrhunderts die Wurzeln zu den Bäumen gelegt werden, deren Früchte in der Bekämpfung dieser mörderischen Krankheit das nächste Saeculum pflücken wird.

Baurat **Schmieden**-Berlin spricht über die bauliche Herstellung von Heilstätten. In Anlage und Betrieb einer Volksheilstätte für Lungenkranke muß bei möglichster Einfachheit allen hygienischen Anforderungen der Neuzeit sowie einem gewissen unerläßlichen Krankenkomfort Rechnung getragen werden. Der auszuwählende Bauplatz muß gegen Winde geschützt und ausgiebiger Besonnung ausgesetzt sein. In nächster Nähe sind reichliche, nicht zu dichte Nadelholzwaldungen dringend erwünscht. In der Nachbarschaft dürfen industrielle Unternehmungen nicht Platz greifen, da die Luft staub-, rauch- und rußfrei sein muß. Auf leichte Zugänglichkeit mittels Eisenbahnen etc. ist Bedacht zu legen. Reichliches und gutes Trink- und Gebrauchswasser muß vorhanden, die Gesamtanlage muß erweiterungsfähig sein. Auch bei kleineren Anlagen sollte mindestens ein, wenn möglich verheirateter, Arzt in der Anstalt wohnen. Von der Wohnung des Arztes bezw. den Wohnungen des Aufsichtspersonals soll die Anstalt möglichst vollkommen übersehen werden können. Die Räumlichkeiten für den Wäschereibetrieb sind in getrennten Gebäuden unterzubringen. Die Heilstätten sind für mindestens 80, höchstens 200 Betten einzurichten, da sonst die Rentabilität bezw. im anderen Falle die Uebersichtlichkeit leiden würde. Der Preis pro Bett würde sich auf etwa 3000—4000 M. stellen.

Bezüglich der inneren Einteilung der Gebäude sind die Schlafräume nicht zugleich als Wohnräume einzurichten, mit mindestens 30 cbm Luftraum pro Bett. Zwischen je 2 Betten ist ein Zwischenraum von 1—2 m zu lassen. Die Liegehallen sollen an beiden Längsseiten freistehen, der Luft Zutritt gestatten und möglichst nicht direkt nach Süden gelegen sein, weil sie sonst im heißen Sommer bei zu starker Sonnenbestrahlung nicht benutzbar sein würden. Die Badeeinrichtungen müssen in durchaus trockenen, angemessen erwärmbaren Räumen, nie im Keller eingerichtet werden. Für ein Untersuchungszimmer, ein Laboratorium u. s. w. ist Bedacht zu nehmen. Die Wände und Fußböden sind möglichst undurchlässig und leicht abwaschbar herzustellen. Centralheizung, elektrische Beleuchtung, Einrichtungen für möglichst sofortige Unschädlichmachung des Auswurfs sind dringendes Bedürfnis. Desgleichen müssen die Speisegeschirre nach jedem Gebrauch sterilisiert werden können; auch ist die Wäsche, bevor sie in die Waschküche gelangt, auszukochen bezw. zu sterilisieren.

Stabsarzt **Schultzen**-Berlin spricht über die Einrichtung und den Betrieb von Heilstätten. Die Volksheilstätten müssen für jedes Geschlecht völlig getrennt und einklassig angelegt werden. Beim Bau ist das getrennte Pavillonsystem vorzuziehen. Zur Erweiterung einer Heilstätte für die Sommermonate eignen sich die transportablen Döcker'schen Baracken. Die Größe einer Heilstätte ist so zu normieren, daß ein leitender Arzt alle Kranken gut überwachen kann. Die Krankenzimmer sollten größtenteils zu 2—4 Betten eingerichtet werden; Einzelzimmer müßten in geringer Zahl vorgesehen werden. Bett- und Badewäsche ist seitens der Anstalt zu gestellen, die zwangsweise Einführung einer gleichen Anstaltskleidung ist nicht empfehlenswert. Die Beköstigung der Kranken hat gemeinsam stattzufinden unter dauernder Aufsicht des Pflegepersonals. Als Verabreichungsart ist im Interesse der Kranken die nicht portionsweise Verabreichung vorzuziehen. Die Volksheilstätten sind nicht nur in ärztlicher Hinsicht, sondern auch in jeder anderen Richtung dem leitenden Arzte allein zu unterstellen. Der leitende Arzt bedarf daher einer gründlichen klinischen Ausbildung, praktischer Erfahrung im Verwaltungsdienste und eingehender Kenntnis der sozialen Gesetzgebung. Die Aerzte, vor allem der leitende Arzt, müssen in der Anstalt wohnen. Der Krankenpflegedienst wird zweckmäßig durch Schwestern wahrgenommen, welche gebildeten Kreisen entstammen. Männliches Pflegepersonal eignet sich aus verschiedenen Gründen nicht dazu. Die Gesamtkosten eines Heilstättenbetriebes, bei durchschnittlicher Belegung von 110 Betten, beziffert der Vortragende auf einen Tagessatz von 3 M. pro Kopf. Inwieweit die Selbstübernahme landwirtschaftlichen Betriebes eine Kostenminderung mit sich bringt, hängt von den örtlichen Verhältnissen ab.

Was die Heilerfolge anbetrifft, so ist nur der Dauererfolg für die Beurteilung maßgebend. Die Heilungen der Tuberkulose im strengen pathologisch-anatomischen Sinne kommen hier nicht in Betracht. Die bisherigen Ergebnisse der Volksheilstättenbehandlungen gestatten vorläufig noch kein abschließendes Urteil, gewähren jedoch schon jetzt die Aussicht, daß die Volksheilstätten im Kampfe gegen die Tuberkulose eine gute Waffe bilden werden. Einen zahlenmäßigen Ausdruck für die Heilerfolge der Heilstättenbehandlung giebt die vom Reichsversicherungsamte aufgestellte Statistik für die Jahre 1897 und 1898 an die Hand. Indessen ist diese doch zur Beurteilung der Sache noch nicht ausreichend.

Die bisher feststellbaren Heilerfolge müssen an sich als günstig betrachtet werden, sind aber noch erheblich besserungsfähig, durch sorgfältigere Auswahl der aufzunehmenden Kranken, ferner durch eine Verlängerung der Kurdauer und endlich durch Schaffung von Uebergangsanstalten, in welchen entlassene Kranke noch längere Zeit unter günstigen Ernährungsverhältnissen gesundheitsgemäße Arbeit verrichten können. Um eine allen Anforderungen entsprechende Statistik zu gewinnen, müssen sämtliche Volksheilstätten verpflichtet werden, ihre Behandlungsergebnisse sowohl bei der Entlassung, als auch alljährlich nach der Entlassung nach einheitlichen Gesichtspunkten anfzustellen. Die Ergebnisse jeder einzelnen Anstalt sind alljährlich nach dem festgestellten Muster an eine Centralstelle zur Anfertigung eines Sammelberichtes zu senden, in Deutschland am besten an das deutsche Centralkomitee zur Errichtung von Heilstätten für Lungenkranke.

Stabsarzt **Pannwitz** spricht über die Fürsorge für die Familien der Kranken und die aus Heilstätten Entlassenen. Herr Friedeberg hat bereits beweglich geschildert, wie schwer sich ein Familienvater zum Eintritt in die Heilstätten entschließt, wenn für die Seinen nicht gesorgt ist. Auch das Ergebnis der Kur hängt wesentlich davon ab, ob er dieser Sorge enthoben ist; denn nicht nur Arznei und Luft, sondern auch psychische Einwirkungen sind dafür von wesentlicher Bedeutung. Es ist daher eine ergänzende Fürsorge für die Angehörigen der Heilstättenpfleglinge anzustreben; andererseits ist auch dem Kranken die Furcht zu benehmen, daß er nach der Entlassung aus den Heilstätten nicht wieder Arbeit finden werde. Dabei ist zu hoffen, daß die Arbeitgeber, wie dies viele schon in entgegenkommendster Weise dem Centralkomitee in Aussicht gestellt haben, den Erkrankten die Stellen offen halten und auch später ihre Thätigkeit erleichtern. Es könnte auch in der letzten Zeit des Heilstättenaufenthalts ein Berufswechsel angebahnt werden. Diese ergänzende Fürsorge muß planmäßig der freiwilligen Thätigkeit der gemeinnützigen Vereine, in Deutschland am besten die Vereine vom Roten Kreuz, angegliedert werden.

Der Redner schließt damit, daß der schwierigste Teil des Weges zur Bekämpfung der Krankheit schon zurückgelegt sei, man habe die Höhe des Berges überschritten und über des Berges Spitze erscheine die Kirche der zu erreichenden Ortschaft, auf deren Spitze das goldene Kreuz der Nächstenliebe blinke.

(Hierauf tritt eine Pause von 12—1½ Uhr ein.)

In der nun eröffneten **Diskussion** spricht Herr Rufenacht-Walters-London über die Sanatorien für Lungentuberkulose in England. Die sogenannte Freiluftkur und die hygienisch-diätetische Behandlung der Lungentuberkulose wären in England schon lange Zeit üblich. Die Lungentuberkulösen würden daselbst zum Teil in den allgemeinen, zum Teil in besonderen Krankenhäusern für chronische Kranke, zum Teil in den sogenannten Heimstätten für Brustkranke untergebracht. Die wirklichen Heilstätten für Lungenkranke sind in England erst in der Entstehung begriffen.

Hierauf erörtert C. A. Halbach-Barmen die Mitwirkung gemeinnütziger Vereine bei der Bekämpfung der Tuberkulose. Von einer Centralstelle können unmöglich alle Aufgaben hinreichend gelöst werden; es empfiehlt sich deshalb eine zweckmäßige Decentralisation. Als solche kleineren Centren könnten die gemeinnützigen Vereine dienen, die sich je nach Bedürfnis in einzelne Ortsgruppen gliedern müßten. Die Aufgaben, die sich derartige Vereine stellen könnten, beständen in der Errichtung von Volksheilstätten, Sicherung des Betriebes solcher Anstalten, Sorge für geeignete Auswahl von Kranken zur Aussendung in Heilstätten, Beschaffung der Kurkosten für unbemittelte, namentlich nicht versicherte Kranke, Familienfürsorge und Fürsorge beim etwaigen Berufswechsel der Kranken. Als Beispiel erwähnt der Vortragende den Bergischen Verein für Gemeinwohl, der seit Jahren mit immer wachsendem Erfolge auf dem Gebiete der Bekämpfung der Tuberkulose thätig gewesen ist.

Rechtsanwalt Dr. Mayer-Frankenthal hält eine innige Verbindung der Träger der 3 Arbeiterversicherungsarten für nötig und will den Krankenkassen das Recht auf Zurückweisung Tuberkulöser oder zu Tuberkulose Disponierter in gefährlichen Betrieben gewahrt wissen. Dann müßte allerdings eine innigere Verbindung der Arbeiterversicherung mit den Instituten des Arbeitsnachweises eingerichtet werden.

Zum Schluß betont er, daß nach seiner Ansicht das Reich und die Einzelstaaten zu Zuschüssen in der Heilstättenfürsorge verpflichtet seien.

Geheimrat Ewald-Berlin betont, daß die Bekämpfung der Tuberkulose nicht bloß in der Behandlung der ausgebrochenen Krankheit, sondern auch in einer wirksamen Prophylaxe zu bestehen habe. Der letzteren Indikation werden im hohen Maße die Kinderheilstätten gerecht, die an den deutschen Seeküsten errichtet worden sind. Er berichtet über die dort erzielten Resultate und hält eine Vermehrung der Seehospize für dringend wünschenswert.

Dr. Salomon-Berlin schildert die Organisation der von dem Vorredner erwähnten Hospize; bislang sind derartige Anstalten in Norderney, Wyk of Föhr, Zoppot und Neufähr errichtet worden.

Professor Baginsky-Berlin betont ebenfalls, daß infolge der physiologischen Eigenart des kindlichen Organismus die Einrichtung besonderer Kinderheilstätten wünschenswert sei. Da bei den Kindern die Kontaktinfektion eine ebenso große Rolle spielt wie die Inhalationsinfektion, so muß in solchen Anstalten der Reinhaltung der Kinder besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Dr. Sanchez-Rosal-Guatemala, Valencia, berichtet, daß das Nationalsanatorium von Porta-Coeli, 26 km von Valencia, in günstiger topographischer Lage aus den Erträgnissen einer Nationalsubskription unter dem Protektorate des Königs und der Königin von Spanien errichtet ist. Es steht unter Leitung des Professors Moliner von der Universität Valencia und ist für arme Schwindsüchtige bestimmt, deren Familien auch Unterstützung erhalten. Die Verwaltung des Sanatoriums hat beschlossen, 10 deutsche arme Schwindsüchtige unentgeltlich dort zu verpflegen.

Dr. Weicker-Görbersdorf giebt eine interessante Statistik über das Schicksal der seit 1894 aus seinem Volkssanatorium „Krankenheim" entlassenen Tuberkulösen, welche sich auf rund 1800 Patienten bezieht. Das Krankenmaterial erhielt das Sanatorium durch Ueberweisung von 15 Versicherungsanstalten, eine kleine Zahl waren Privatpatienten. Durch Zählkarten sind bei den aus der Anstalt Entlassenen Erhebungen angestellt, und dabei wurde die interessante und erfreuliche Thatsache gefunden, daß der Prozentsatz der Arbeitsfähigen bei denjenigen, welche im Initialstadium behandelt wurden, von Jahr zu Jahr steigt. Die Auswahl der Kranken muß deshalb äußerst sorgsam sein; denn diese Art Anstalten sollen Heilstätten darstellen, nicht aber Krankenhäuser, welche auch für schwere und verlorene Fälle bestimmt sind. Redner empfiehlt eine einheitliche Statistik und hält das Reichsversicherungsamt für die berufene organisatorische Stelle, eine solche einzuleiten und durchzuführen.

Predöhl-Hamburg spricht über die leitenden Gesichtspunkte bei der Auswahl und Nachbesichtigung der in Heilstätten behandelten Lungenkranken. Seine Bemerkungen betreffen weit über 2000 Kranke. Die Grundlage für die Beurteilung jeden Falles bildet das ärztliche Gutachten. Die Auswahl der zur Heilstättenbehandlung geeigneten Fälle findet am zweckmäßigsten durch bestimmte Vertrauensärzte statt. Bei der Entscheidung sind vor allem 3 Punkte zu erwägen, die bisherige Dauer der Erkrankung, der augenblickliche Befund der Atmungsorgane und das Allgemeinbefinden. Initialfälle sind die geeignetsten, fortgeschrittenere Fälle von Lungentuberkulose gehören nicht in die Heilstätten.

Dr. Reiche-Hamburg spricht über die Kurerfolge bei den von der Hanseatischen Versicherungsanstalt für Invaliditäts- und Altersversicherung in Heilstätten untergebracht gewesenen Lungenschwindsüchtigen.

Diese sind recht günstig gewesen. Bei 90 Proz. der Entlassenen war eine deutliche Hebung des Allgemeinbefindens, bei 60 Proz. eine Besserung der objektiven Lungenerscheinungen vorhanden. 60 Proz. waren bei der Entlassung erwerbsfähig. Auffällig war, daß ein verhältnismäßig großer Teil der Erkrankten von an Carcinom verstorbenen Eltern abstammt.

Professor Brouardel-Paris sprach über die Verhältnisse der Schwindsuchtsbehandlung in Paris. Nur ein Drittel der Schwindsüchtigen, welche dort Aufnahme in den Spitälern verlangen, können aufgenommen werden, während zwei Drittel mit weniger schweren Krankheitserscheinungen abwarten müssen, bis Plätze für sie frei werden. Für sehr notwendig hält er es, Schwindsüchtige von anderen Kranken zu isolieren, um deren Infektion zu verhüten, andererseits bedürfen die ersteren auch einer ganz anderen Fürsorge in Bezug auf Luft, Ernährung u. s. w. wie die letzteren. Die Befürchtung, daß Phthisiker in besonders für sie bestimmte Anstalten nicht hineingehen würden, hält er für unbegründet.

Cortezzo-Spanien empfiehlt die spanische Meeresküste als ganz besonders geeignet für die Errichtung von Sanatorien.

Vollmer-Kreuznach spricht kurz über die Kinderheilstätten in den deutschen Soolbädern.

Vaughan-England spricht über englische Sanatorien.

Hohe-München betont, daß neben der Fürsorge für die arbeitende und dienende Bevölkerung auch die Heilstättenbewegung zu Gunsten unseres Mittelstandes gepflegt

werden müsse, da eine gemeinsame Unterbringung beider nicht angängig ist. Er schließt mit einem warmen Appell an den Kongreß, für diese Idee zu wirken.

Michaelis-Rehburg spricht über die Leistungen der Bremer Heilstätte für unbemittelte Lungenkranke in Bad Rehburg, welche aus der Initiative eines Bremer Arztes hervorgegangen ist. Die Anstalt ist nur für 30 Betten eingerichtet. Redner empfiehlt Anlage solcher kleinen Anstalten. Die Kosten betragen 2,46 M. pro Tag und Kopf, sind also verhältnismäßig gering.

Derecq-Paris spricht über Kiudertnberkulose.

Diaz-Lombardo aus Mexiko spricht über den Einfluß des Klimas von Mexiko auf die Lungenschwindsucht.

Moharrem-Bey aus Aegypten findet, daß die Tuberkulose im Zunehmen begriffen ist. Er schlägt internationale Spitäler für Tuberkulöse vor und will sein ganzes Vermögen zu diesem Zwecke hergeben.

Es spricht sodann Herr Breitung-Coburg, ferner

Herr Mugdan-Berlin, welcher hervorhebt, daß der Kampf gegen die Tuberkulose hauptsächlich doch von den Aerzten zu führen ist, und daß diesen von den Kassenvorständen und den Regierungen mehr als bisher Beistand gegen die Kurpfuscher gewährt werden müßte.

Herr Goldschmidt-Berlin giebt der Zustimmung der Gewerkvereine zu den Bestrebungen des Kongresses Ausdruck.

Se. Durchlaucht der **Herzog von Ratibor** ergriff hierauf das Wort, um die Bedeutung des Kongresses zu betonen und auszusprechen, daß das Ziel, welches er sich gestellt, erreicht sei. Er dankte hierauf allen denen, welche an dem Zustandekommen mitgearbeitet und den Kongreß gefördert haben; in erster Reihe Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin; ihr gebührt vor allen der besondere Dank. Sodann dankte Se. Durchlaucht dem Reichskanzler, den einzelnen Vorsitzenden, den Delegierten und dann dem Generalsekretär, Stabsarzt Dr. Pannwitz, für seine unermüdliche Arbeitskraft, die er in den Dienst des Kongresses gestellt.

Der Kgl. Kammerherr, Herr v. d. Knesebeck, entbot nochmals einen Gruß Ihrer Majestät der Kaiserin, der hohen Protektorin, an den Kongreß.

Herr Prof. Brouardel spricht in warmen Worten den Dank der auswärtigen Delegierten für die freundliche Aufnahme in Berlin aus, rühmt die Hochherzigkeit Ihrer Majestät der Kaiserin und der Reichsregierung, besonders auch die Gastlichkeit der Berliner städtischen Behörden. Redner giebt der Hoffnung Ausdruck, daß die hier geknüpfte Freundschaft fortdauern und im nächsten Jahre bei dem zugleich mit der Weltausstellung stattfindenden internationalen Aerztekongreß in Paris neuen herzlichen Ausdruck finden werde. Er überreicht dem Präsidenten die Einladung zum Kongreß.

Geheimrat von Leyden hebt die Verdienste des Vorsitzenden um den Kongreß hervor, worauf diesem seitens der Versammlung ein dreimaliges Hoch ausgebracht wird.

Herzog von Ratibor dankt und spricht auch dem 2. Vorsitzenden, Herrn Geheimen Rat von Leyden, namens der Versammlung Dank aus.

Mit einem begeisterten Hoch auf Ihre Majestäten den Kaiser und die Kaiserin schloß der Kongreß.

Referate.

Seitz, J., Bacillus hastilis. (Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten. Bd. XXX. 1899. Heft 1.)

Verf. beschreibt als Schlankstäbe oder Stinkgasspieße einen Einwohner der Mundhöhle, den er häufig bei allen gewöhnlichen Erkrankungen dieses Gebietes antraf. (Ref. hat derartige Bacillen gelegentlich der Diphtherieuntersuchungen öfters angetroffen.) Auf dem Deckglas erschienen dieselben als lange schlanke, gelegentlich auch etwas breitere Stäbe, an einem oder beiden Enden zugespitzt, auch mit nicht zugespitzten Enden, hier und da bloß in der Mitte spindelig verdickt, gerade, mehr oder weniger gebogen, die Bacillen einzeln, zu zweien, in wirren Haufen bei einander, oder gereiht zu kurzen bis längeren Ketten; die Beweglichkeit fehlt. Die Mengen sind selten bedeutend. Gram-Färbung wird nicht angenommen. Die gewöhnlichen Anilinfärbungen gelingen,

oft lückenweise. Eine Ausschließung fand zunächst dadurch statt, daß auf Agar, Glycerinagar, Zuckerglycerinagar, Blutagar, Zuckerbouillon, Milch, Kartoffeln und Gelatine solche Gebilde nicht mehr erschienen, und zwar weder auf den festen Nährböden noch im Kondenswasser. Auch auf dem festen Serum findet kein Wachstum statt, dagegen enthält das Serumkondenswasser die Spieße sehr häufig. Die gewöhnliche Bouillon ist der eigentliche Nährboden derselben. Besonders 2 Zeichen lassen auf Anwesenheit dieser Bacillen schließen: Der Gestank, bald besonders nach faulen Zähnen, bald etwas mehr kot- oder knoblauchartig. Er kann weit herum sich bemerklich machen und bei Gemeinschaft mit Coli ungemein stark werden. Ferner die Gasbildung (Kohlensäure- und Schwefelwasserstoff). Sie beginnt am 2. Tage, hier und da mit einem leichten Gasblasenkranz. Der 3. Tag ist die eigentliche Zeit der Gasentwickelung. Man muß aber meist die Gase durch etwas Schütteln lösen. Sie scheinen wesentlich im Bodensatz zu haften. Schüttelt man, so können allerdings von oben her äußere Luftblasen zuerst künstlich erzeugt werden. Diese sind größer und verlieren sich bald. Die charakteristischen Gase aber steigen dann als feinste, dichte Bläschen auf, und zwar oft in solchen Mengen, daß ein förmliches Aufbrausen stattfindet. Zur Vermeidung der künstlichen Blasen wird besser das Gas durch Schläge an dem Boden des Bouillonröhrchens aufgeschüttelt.

Auch ein dickbröckeliger, weißer bis leicht schwärzlicher Bodensatz weist oft auf die Spieße hin. Diese bilden in demselben massenhafte wirre Haufen. Es ist nicht zu zweifeln, daß im Serumkondenswasser und in gewöhnlicher Bouillon eine wahre Vermehrung der Spieße stattfindet; die letztere ist ihr eigentlicher Nährboden. Die Bacillenart ist vom Bacterium coli dadurch zu unterscheiden, daß dieses in Zuckerbouillon lebhafte Gasentwickelung erregt, jene aber nicht. Die Unterscheidung gegen die ähnlichen Diphtheriebacillen geschieht durch die bedeutendere Schlankheit und Länge, den Mangel der Gram-Färbung und das höchst beschränkte Wachstum der Spieße. Mit Rücksicht auf die Spießform, den Gestank und die Gasbildung nannte Verf. die Bacillen „Stinkgasspieße“.

Bei 202 untersuchten Fällen (Erkrankungen der Mundhöhle und der Luftwege, im Rachenbelag und Auswurf) traf Verf. 110mal auf den Bacillus hastilis als Begleiter der gewöhnlichen Pilzbefunde. Auch im Stuhl bei Durchfall und Brechdurchfall hat Verf. den Bacillus einigemal diagnostiziert. Denselben in Reinkultur zu gewinnen, ist noch nicht gelungen. Deeleman (Dresden).

Valagussa, J. e **Ranelletti, A.,** La tossina difterica in rapporto alle condizioni dell' organismo. (Annali d'Igiene sperimentale. Vol. IX. 1899. Nuova serie. Fasc. 1.)

Als allgemein richtig anerkanntes Gesetz gilt es, daß Not und Armut die günstigsten Bedingungen für Infektionen bereiten; jedoch hatte sich die Behauptung beinahe ganz verbreitet, daß Diphtheritis eben eine Abweichung von dem oben angegebenen Gesetz aufweise, indem diese Infektionskrankheit bei den ärmeren Volksklassen bei weitem nicht so häufig wie bei den wohllebenden und reichen Leuten vorkommt. Diese Annahme wurde hauptsächlich durch die schwerwiegenden Angaben von Trousseau, Conrad, Körösi, Reck u. A. begünstigt. Mehrere Forscher erklärten sich andererseits damit gar nicht zufrieden: dieser

eigentümliche Begriff schien denselben durchaus nicht genügend begründet, und Flügge, De Giaxa u. A. gelangten durch genauere statistische Beobachtungen zu ganz verschiedenen Schlußfolgerungen.

Um diese so bestrittene Frage zu entscheiden, haben neuerdings Valagussa und Ranelletti (im Institut für Hygiene zu Rom) experimentelle Untersuchungen angestellt. Angesichts des ausgesprochenen typischen toxischen Charakters der Diphtherieinfektion arbeiteten sie direkt mit dem Diphtherietoxin, indem sie dessen Wirkung in Zusammenhang mit den besonderen künstlich geschafften Lebensbedingungen ihrer Versuchstiere brachten.

Als solche wählten Verff. jene Tierarten, welche im höchsten Grade für das Diphtherietoxin empfänglich sind, aus (Meerschweinchen, Kaninchen, Hühner); sie brachten ihre Versuchstiere in die nämlichen Zustände, welche beim Menschen durch Not und Armut hervorgerufen werden: z. B. Hungern, ungenügende und schlechte Nahrung, Ueberanstrengung, feuchte Luft, ungenügende Lufterneuerung, Anhäufung von vielen Individuen in relativ engen Räumen, Fäulnisgase, giftige Gase, Alkohol- und Kaffeemißbrauch, endlich saprogene und pathogene bakterielle Symbiosen. Auf die in ausführlicher Weise in der Originalarbeit beschriebene Herstellung und Dosierung des von den Verff. angewandten Toxins, sowie auf die sorgfältig streng wissenschaftlich durchgeführten zahlreichen Untersuchungen wollen wir hier nicht näher eingehen, vielmehr wollen wir nur die betreffenden Schlußfolgerungen zusammenfassen:

1) Die Prädisposition zur Diphtherie wird hauptsächlich durch sämtliche Lebensverhältnisse, welche durch Not und Armut hergebracht werden, d. h. Hungern, schlechte Nahrung, Ueberanstrengung, Alkohol- und Kaffeemißbrauch u. s. w. und dazu kommende Krankheiten, gesteigert.

2) Unter dem Einflusse dieser Ursachen gingen die Versuchstiere nach Einverleibung der titrierten, minimalen tödlichen Dosen des Diphtherietoxins (Exitus am 4. Tage) rascher und mit schwereren anatomischen Veränderungen als die Kontrolltiere zu Grunde.

3) Durch diese abschwächenden Ursachen erlagen die Versuchstiere schon nach Einverleibung von unter den minimal tödlichen stehenden Diphtherietoxinmengen; die beobachteten Veränderungen erwiesen sich von dem Diphtherietoxin abhängig.

4) Der lange Zeit hindurch fortgesetzte Gebrauch von Alkohol und Kaffee, durch welchen die Widerstandsfähigkeit der Tiere herabgesetzt wird, macht diese letzteren am meisten für das Diphtherietoxin empfindlich.

5) Die Muskelthätigkeit, als einfache, methodische Uebung, hebt um etwas die Widerstandsfähigkeit, so daß die minimal tödlichen Toxinmengen die Versuchstiere nicht töten; dazu muß man höhere Dosen anwenden.

6) Die abfiltrierten und sterilisierten Saprogenbakterienkulturen töten die Tiere nicht; jedoch nach Einverleibung derselben macht sich eine ausgesprochene Abmagerung, die zuweilen sogar Marasmus wird, geltend; infolgedessen wird das Tier für Diphtherietoxin empfindlicher.

7) Die ähnliche Wirkung ergiebt sich gleichfalls nach Einverleibung der abfiltrierten und sterilisierten Kulturen einiger pathogener Bakterien (Staphylococcus, Streptococcus); die nicht tödlichen Mengen dieser Kulturen bewirken eine höhere Empfindlichkeit für Diphtherietoxin. Die

so behandelten Versuchstiere werden folglich durch kleinere, doch nicht tödliche Toxinmengen und in kürzester Zeit getötet.

8) Das vom Bacterium coli abgesonderte Toxin, welches bei den Pflanzenfressern nur in höchsten Mengen giftige Wirkungen entfaltet, verhielt sich bei den Versuchstieren gleich wie die meisten oben erwähnten saprogenen und pathogenen Bakterien.

9) Die Symbiosen des Bacillus diphtheritis (Loeffler) mit dem Streptococcus vermag ein Toxin abzusondern, dessen giftige Wirkung intensiver ist, als die, welche er allein zu entfalten pflegt. Das Gleiche gilt für den Staphylococcus.

10) Die in nicht tödlichen Mengen gleichzeitig mit dem Diphtherietoxin inokulierten lebenden Streptococcus- und Staphylococcns-Kulturen rufen eine mit dem Tode der Versuchstiere endende Septikämie hervor. Die Sektion ergab die für Diphtherietoxin charakteristischen pathologisch-anatomischen Veränderungen.

11) Die abgetöteten Streptococcus- und Staphylococcns-Knlturen entfalten nur lokale, irritative Erscheinungen, welche sich am ausgeprägtesten im Bauchfell abspielen.

Vom epidemiologischen Gesichtspunkt aus mnß man also nach diesen Resultaten behaupten, daß in der individuellen und sozialen Prädisposition zur Diphtherieintoxikation diese demselben für die übrigen Infektionskrankheiten geltenden allgemeinen Gesetze unterworfen ist.

Liebler (Rom).

Yersin, Rapport sur la peste bubonique de Nhatrang (Annam). (Annales de l'Institut Pasteur. T. XIII. 1899. No. 3. p. 251.)

Die Beulenpest wurde im Frühjahr 1898 durch chinesische Schiffe in eine Ortschaft nahe bei Nhatrang in Annam, wo Yersin sein Institut zur Herstellung von Pestserum hat, eingeschleppt; sie verbreitete sich über mehrere Ortschaften. Die Krankheit trat teils als Pest mit Bnbonen, teils als Pestpnenmonie, teils als Pestis siderans ohne Entwickelung von Bubonen auf. Die Diagnose verdächtiger Todesfälle war, auch wenn eine der beiden letztgenannten Pestformen vorlag, immer leicht durch Untersuchnng einer excidierten Lymphdrüse zu erbringen; die Lymphdrüsen enthielten bei jeder Form der Pest die mikroskopisch und knltnrell leicht zu diagnostizierenden Pestbacillen. Im ganzen kamen 72 Pesterkrankungen vor. Davon wurden 39 Fälle von eingeborenen Aerzten behandelt; sie starben alle ohne Ansnahme. 33 Fälle behandelte Yersin mit Pestserum; von ihnen starben 14, was einer Mortalität von 42 Proz. (gegenüber 100 Proz. der nicht mit Serum behandelten) entspricht. Die Erfolge des Serums würden nach Yersin noch bessere gewesen sein, wenn nicht manche Patienten erst zu spät in die Behandlung gekommen wären und wenn nicht die Annamiten überhaupt sehr geringe Widerstandsfähigkeit besäßen.

Die Bekämpfung der Pest war eine sehr energische. Sobald in einem Hause eine Pesterkrankung vorkam, wurde der Patient, mit einem schutzgeimpften gesunden Hausgenossen zu seiner Pflege, in das auf einer Insel belegene Pesthospital überführt. Die anderen Hausgenossen erhielten eine Präventiv-Seruminjektion und wurden anf derselben Insel wie die Kranken, aber entfernt von diesen, isoliert; ebendahin wurden für 14 Tage die Bewohner der dem befallenen Hause benachbarten Häuser transportiert. Alle von den isolierten Personen mitgenommenen

Effekten wurden desinfiziert. Die geräumten Häuser wurden sofort niedergebrannt. Während bei Durchführung dieser Maßnahmen neue Erkrankungen in der Umgebung des infizierten Hauses nicht vorkamen, traten solche auf, wenn das befallene Haus nur evakuiert und geschlossen wurde. Yersin vermutet, daß hier die Flöhe aus dem infizierten Hause ausgewandert sind und die Pestbacillen in die Nachbarhäuser verschleppt haben. Als ein Dorf in größerer Ausdehnung infiziert war, wurde es vollständig niedergebrannt, nachdem die Einwohner 2 km entfernt neu angesiedelt worden waren und an geeignetem Orte eine 14-tägige Quarantäne absolviert hatten; die Pest erlosch danach. Vorsichtshalber wurde eine neue Bebauung der infizierten Oertlichkeit für das nächste Jahr verboten. Die übrigen Maßregeln, als Nachforschung nach verdächtigen Erkrankungen, Besichtigung aller Leichen, Excision und bakteriologische Untersuchung von Lymphdrüsen verdächtiger Kadaver, Verbot an die Bevölkerung, Personen und Waren aus infizierten Orten aufzunehmen, verstehen sich von selbst.

Pestinfizierte Ratten wurden nur in kleiner Zahl gefunden.

R. Abel (Hamburg).

Spirig, Massenerkrankung von Jungvieh durch Strongylus ventricosus. (Ber. üb. d. Thätigk. d. St. Gallischen naturwiss. Ges. 1896/97 : 1898. p. 289—294.)

Im Sommer 1896 wurden auf eine der politischen Gemeinde Gams gehörige Vorweide 102 Stück Rindvieh im Alter von $^1/_2$—$^3/_4$ Jahren zur Frühabzucht getrieben; später auf der Hochalpe machte sich die bisher in der Ostschweiz noch nicht beachtete Massenerkrankung geltend, als deren Urheber der Strongylus ventricosus erkannt wurde, nachdem Zschokke in Basel die Präparate gesehen hatte.

Da die Tiere gesund auf die Alm getrieben waren, ist eine Infizierung der Alp durch sie wohl ausgeschlossen. Hirsche kommen dort nicht vor, bei denen der Wurm bereits beobachtet ist. Wir sind also auf die weitere Möglichkeit gedrängt, daß es sich um eine Infektion mit einem Larvenstadium handle. Dieses kennen wir aber nicht, auch alle Versuche, die Verf. mit noch lebenden weiblichen Würmern anstellte, um Larvenzustände zur Entwickelung zu bringen, schlugen fehl.

Die Frage des Larvenstadiums ebenso wie diejenige der Zwischenwirte harrt noch der Lösung. Das Wasser jener Alp hat Spirig vor, noch im Sommer zu untersuchen.

Die ganze Epidemie beansprucht unser Interesse in hohem Maße dadurch, daß sie viel Analoges mit der Ankylostomumkrankheit des Menschen aufweist. E. Roth (Halle a. S.).

Corrigendum.

Durch eine unliebsame Verwechselung der Manuskriptblätter ist der Schluß des Referats über **Frank**, Ueber Mischinfektion beim Milzbrand ausgelassen worden. Wir bitten daher, auf p. 831 Zeile 16 von oben die Sätze „Auch im Stuhl“ bis „nicht gelungen“ zu streichen und dafür zu setzen:

Es zeigte sich, daß der Antagonist auch immunisieren und heilen kann. In allen diesen Versuchen waren Milzbrandsporen, älteren und jüngeren Datums, verwandt worden. Es lag nunmehr die weitere Frage vor, ob auch die Infektion mit Bacillen aus dem Tierkörper durch den Antagonisten alteriert werde.

In allen diesen Versuchen hatte also der Antagonist resp. Staphylokokken gewöhnlicher Herkunft die Milzbrandinfektion in weitgehendster Weise beeinflußt. Nur ein Teil der doppelt geimpften Tiere war an Milzbrand gestorben. In den meisten Fällen war der Krankheitsverlauf langsamer als bei einfacher Milzbrandimpfung. Anch der Sektionsbefund zeigte abweichendes Verhalten; es fehlte besonders das charakteristische Oedem an der Impfstelle. Die übrigen Tiere waren am Leben geblieben. Durch diese Bakterien war also die sonst absolut tödliche Milzbrandinfektion der Mäuse in eine weniger schwere Krankheit umgewandelt worden. Gleichzeitige Infektion beider Bakterienarten sowohl an derselben wie auch an verschiedenen Stellen, vorhergehende und auch folgende Verimpfung des Antagonisten ist also imstande, das Wesen der Milzbrandinfektion so erheblich zu verändern. Die Mäuse, welche nach der Mischimpfung am Leben geblieben waren, wurden nunmehr auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen eine reine Milzbrandinfektion geprüft. 5 Mäuse, bei denen die Doppelimpfung vor 7 resp. 9 Tagen vorgenommen war, waren der einfachen Milzbrandimpfung ebenso rasch erlegen, wie nicht behandelte Tiere. Bei 4 von diesen Tieren waren die Geschwüre zur Zeit der 2. Impfung noch nicht ausgeheilt. Weitere 6 Mäuse wurden geimpft, als die vorhergegangene Infektion vollständig überwnnden schien. 2 von diesen waren leben geblieben. Das 3. war 25 Tage nach der Infektion an Milzbrand gestorben. An der Impfstelle bildete sich ein Geschwür, in dem mehrfach während des Lebens Milzbrandbacillen nachgewiesen wurden. Diese, rein gezüchtet, waren hochgradig virulent wie gewöhnliche Milzbrandbacillen. Die 2 Mäuse, welche in diesem Versnche leben geblieben waren, und die beiden, welche die Mischinfektion mit Milzbrandbacillen ans dem Tierkörper und dem Antagonisten überstanden, erlagen der wiederholten Infektion mit Bacillen ans dem Tierkörper.

Die Mäuse also, welche die Mischinfektion überstanden hatten, zeigten eine erhöhte, wenn auch nicht absolute Widerstandsfähigkeit gegen eine reine Infektion mit Milzbrandbacillen resp. Sporen in Kulturen, nicht aber gegen solche aus dem Tierkörper. Diese Immunisierungen wnrden in der üblichen Art durch Verimpfen von abgeschwächten Kulturen versucht. In diesen Versnchen hat also ein artfremder Organismus, zum Teil allein, zum Teil in Gemeinschaft mit vollvirulenten Milzbrandbacillen mindestens das Gleiche geleistet wie die gewöhnlich versuchte Schutzimpfung. Wichtiger aber als diese Thatsache der möglichen Immunisiernng erscheint dem Verf., daß die Mischinfektion bei Mäusen nnd Meerschweinchen eine Krankheit hervorruft, welche sich in allen Beziehungen von dem gewöhnlichen durch einfache subkutane Infektion hervorgerufenen Milzbrand dieser Tiere unterscheidet. Verf. vermutet, daß solche Mischinfektionen besonders in den Gewerben, die Leder, Borsten, Horn etc. bearbeiten, häufiger vorkommen können. Diese Erkrankungen mögen ähnlich wie der von Koch erwähnte Fall einen Verlauf nehmen, der von dem gewöhnlich geschilderten bedeutend abwich, wie ja anch bei den Mäusen und Meerschweinchen die Mischinfektion ein durchaus abweichendes Krankheitsbild erzeugt hat.

Deeleman (Dresden).

Untersuchungsmethoden, Instrumente etc.

Kollmann, Zur Kasuistik des Tetanus.
Möller, J., Zur Serumtherapie des Tetanus.
Werner, P., Ueber einen letal verlaufenen Fall von Tetanus, behandelt mit Behring's Antitoxin. (Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 9.)

Auf die Anregung Köhler's in No. 45 der Münch. med. Wochenschrift vom 8. Nov. 1898 „zum gegenwärtigen Stand der Serumtherapie des Tetanus", daß zur Gewinnung einer allgemein brauchbaren Statistik eine möglich große Zahl von Tetanusfällen (mit oder ohne Serum behandelt) veröffentlicht werden möchten, publiziert Kollmann 3 Fälle von Wundstarrkrampf, die innerhalb eines Jahres in seine Behandlung kamen; 2 davon waren sehr schwer, 1 davon mittelschwer. Erstere endigten letal, letzterer kam nach längerer Zeit zur Heilung. Keiner der Fälle wurde mit Tetanusantitoxin behandelt; einer war auf die geringfügige Ursache eines Bienenstichs zurückzuführen. In dem von Möller beschriebenen Fall war der Arzt erst etwa 14 Tage nach der Verletzung, als der Kranke das typische Bild von Tetanus traumaticus bot, gerufen worden. Es wurden tags darauf 28 ccm Antitoxin (Höchst a. M.) in den rechten Oberschenkel injiziert. Nachdem 7 Stunden darauf Besserung eingetreten war, trat nach 5 weiteren Stunden der Tod ein.

Werner injizierte einem Patienten, welcher vor etwa 9 Tagen eine Verletzung sich zugezogen hatte, am 10. Tage 31,5 ccm Antitoxin-Behring in den linken Oberschenkel. Nach anfänglicher Besserung erfolgte nach 6 Stunden der Tod. Die später vorgenommene bakteriologische Untersuchung des amputierten Daumens ergab mikroskopisch Tetanusbacillen. Deeleman (Dresden).

Schutzimpfung, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien etc.

Goldberg, Ueber die Mitteilung spezifischer Baktericidität gesunder Tiere durch das Sernm immunisierter. [Aus dem bakteriolog. Laboratorinm von Prof. S. S. Botkin.] (Botkin's Krankenhauszeitung. 1898. No. 37—39.)

Verf. immunisierte Meerschweinchen gegen den Vibrio Metschnikowi durch Injektion abgetöteter Kulturen desselben. Die Bouillonkultur wurde durch $^1/_2$-stündigen Aufenthalt in 100° C getötet und innerhalb von 17—23 Tagen alle 2—3 Stnnden in der Menge von 1—5 ccm dem Tiere eingespritzt. Darauf wurde demselben Blut entnommen und das Sernm teils auf seine Baktericidität geprüft, teils anderen Meerschweinchen unter die Haut injiziert. Die Baktericidität der aktiv immunisierten Meerschweinchen war eine vollständige, außer einem Fall, wo sie fehlte. Bekanntlich behaupteten Behring und Nissen, daß durch Immunisierung gesunder Meerschweinchen gegen Vibrio Metschnikowi demselben exquisite baktericide Eigenschaften zugeteilt werden, während Sanarelli dasselbe in seinen Versuchen nicht bestätigen konnte, obwohl bei einem vornrteilslosen Blicke anch in seinen Versnchen die Existenz baktericider Eigenschaften bei immunisierten Meerschweinchen nicht abzusprechen wäre. Es ist jedenfalls möglich, daß außer der aktiven und passiven Immunität noch ein dritter Faktor im Spiel wäre, der die vermeintlichen Ausnahmen erklären können würde. Das Blutserum der passiv mit dem Blutserum vaccinierter Meerschweinchen immunisierten Tiere zeigte innerhalb der ersten 3 Tage gleichfalls baktericide Eigenschaften in höherem und kleinerem Grade. Die Thatsache, daß die baktericide Eigenschaft nicht früher als

nach 24 Stunden entwickelt wird und daß sie ganz allmählich vom 3.—7. Tage nach der Injektion verschwindet, will Verf. dadurch erklären, daß die Immunität dem Tiere durch das Blutserum nicht passiv mitgeteilt würde, sondern daß der Organismus dabei auch aktiv thätig ist und einen Teil der Baktericidität dabei selbst entwickelt. Die Baktericidität wurde teilweise nach der Nuttall'schen, teilweise nach Buchner's Methode geprüft. M. Mühlmann (Odessa).

Laschtschenko, P., Untersuchungen über das Verhalten des Bacillus typhi und Bac. coli communis zu den baktericiden Eigenschaften des Kaninchenblutes. (Hyg. Rundschau. 1899. No. 3.)

Auf Anregung Prof. Buchner's studierte Verf. das Verhältnis des Bacillus typhi und Bact. coli commune zu den Alexinen des Kaninchenblutes. Er verwandte dazu 10 Kulturen des Bac. typhi und 12 des Bac. coli communis. Die Typhuskulturen galten nach den gebräuchlichen Unterscheidungsmerkmalen als typisch, da sie, abgesehen von ihren bekannten morphologischen Eigenschaften und ihrer charakteristischen Wachstumsart auf festen Nährböden weder eine Gärung in Zuckerbouillon, noch Indolbildung, noch ein Gerinnen der Milch hervorriefen und von 100fach verdünntem Typhusimmunserum (Kaninchen) deutlich agglutiniert wurden. Bei der Untersuchung der Agglutinationserscheinungen wurde in der Weise vorgegangen, daß zunächst im hängenden Tropfen die Beweglichkeit und isolierte Lage der Bakterien konstatiert und sodann durch Hinzufügung des verdünnten Immunserums die Agglutinationswirkung festgestellt wurde. Die makroskopische Agglutinationsprobe im Reagensglase wurde stets angeschlossen.

Zur Untersuchung der baktericiden Eigenschaft des Blutes wurde das aus der Carotis des Kaninchens entnommene defibrinierte Blut unter aseptischen Kautelen zu je 2 ccm in Reagensgläser verteilt und mit einem oder mehreren Tropfen einer Aufschwemmung folgendermaßen verfahren: Eine volle Platinöse einer 18—24-stündigen Agarkultur wurde in 10 ccm Bouillon verteilt und von dieser Aufschwemmung 0,5 ccm mit 9,5 ccm Bouillon gemischt. Aus dieser zweiten Aufschwemmung wurde eine gewisse Anzahl Tropfen sorgfältig mit dem im Reagensgläschen befindlichen Blute vermengt. Während nun die baktericide Eigenschaft des Blutes auf Typhusbacillen manchmal sich so stark erwies, daß nach 6—7-stündiger Einwirkung auf der Platte sich keine einzige Kolonie mehr entwickelte, zeigte sich der Bac. coli communis gegen die Alexine des Blutes bedeutend widerstandsfähiger, ja ganz indifferent, da innerhalb 6 bis 7 Stunden unter denselben Bedingungen unzählige Kolonieen aufgingen. Diese Erscheinung fand Verf. bei frisch gezüchteten Kulturen des Bac. coli communis so konstant, daß er sie zu den charakteristischen Merkmalen gerechnet wissen will, welche als Hilfsmittel bei der Differentialdiagnose gut verwertbar sind. Nur müssen die Kulturen frisch gezüchtet sein; auf die älteren Kulturen soll die negative Wirkung der Alexine des Kaninchenblutes nicht so deutlich hervortreten. Man kann also sagen, daß frisch gezüchtete Kulturen des Coli communis unter gleichen Bedingungen nach Verlauf von 6—7 Stunden immer auf der Platte eine bedeutende Zunahme der Kolonieenzahl im Vergleich zu der anfänglichen Aussaat ergeben haben, was bei echten Typhusbacillen nie beobachtet wurde. — Bezüglich der längere Zeit auf künstlichen Nährböden fortgezüchteten Kulturen des Bac. coli communis zeigte sich ihr Verhalten gegenüber den Alexinen

des Kaninchenblutes als ein schwankendes. Auf Typhusbacillen von Kulturen älteren oder jüngeren Ursprungs wirkte das Kaninchenblut sehr gleichmäßig baktericid. Die dabei benutzten drei jüngeren Kulturen waren erst 4 Wochen vorher aus drei verschiedenen Typhusleichen (Milz, Galle) gezüchtet und nicht öfter als 3-mal übertragen worden. Trotzdem trat nach 6 Stunden auch bei großer Aussaat stets eine starke Verminderung der Bakterienzahl ein. Zwei Kulturen von typhusähnlichen Bakterien aus der Sammlung des Instituts waren von denen der Typhusbacillen in morphologischer Hinsicht, ferner im Wachstum auf Gelatine, nicht zu unterscheiden, aber sie bildeten weder Indol, noch verursachten sie Gärung in Zuckerbouillon und Milchgerinnung. Ebensowenig wurden sie durch Immunserum agglutiniert. Diese verhielten sich zu den Alexinen des Kaninchenblutes fast ebenso wie das Bact. coli commune. Verf. möchte hiernach das negative Verhalten des Coli communis gegenüber den Alexinen des Kaninchenblutes zur Diagnose frischgezüchteter Kulturen desselben in der Weise benutzt wissen, wie das Typhusimmunserum, wenn letzteres nicht zur Hand ist. In den mit Blut gefüllten Reagensgläschen, welche mit Bac. coli communis infiziert waren, verlor das Blut nach 6—7 Stunden vollständig sein normales Aussehen, indem es eine dunklere Färbung verschiedener Intensität annahm und sogar häufig lackfarben wurde. Es war dies immer ein Zeichen, daß der Bac. coli communis sich stark im Blute vermehrt hatte. In den mit Typhusbacillen geimpften Blutproben trat dasselbe in gleichem Zeitintervall und unter gleichen Bedingungen nicht auf. Erst nach 24—30 Stunden pflegte unter Umständen das mit Typhusbacillen infizierte Blut dunkel zu erscheinen. Auch diesen Umstand will Verf. gewissermaßen als Hilfsmittel in der Differentialdiagnose des Bac. typhi und coli communis ansehen. Durch Schütteln des durch Wachstum der Colibacillen dunkelgefärbten Blutes mit Luft stellt sich durch Sauerstoffaufnahme die normale Blutfarbe wieder her.

Deeleman (Dresden).

Beinarowitsch, S., Zur Frage über die Immunität gegen Beulenpest. I. Mitteilung. Ueber die Dauer der passiven Immunität. Versuche der Immunisierung vermittelst gleichzeitiger Einspritzungen Antipestserums und Impfungen mit Pestbacillen. [Aus der epizootologischen Abteilung des Kaiserl. Instituts für experimentelle Medizin.] (Arch. biol. Wissensch. Bd. VI. 1898.)

Man kann gegen die Beulenpest passive Immunität durch Einspritzungen des antipestischen Serums und aktive Immunität durch Inokulation virulenter Bacillen erzeugen. In den Versuchen des Verf.'s wurde antipestisches Serum angewandt, welches von A. Wladimirow im Kaiserl. Institut für experimentelle Medizin bereitet wurde und die Kraft von etwa $^1/_{80}$ besitzt. Zur Kontrolle wurde Pestbacillenkultur angewandt, welche in minimaler Menge (Nadelstich) weiße Mäuse innerhalb von $2\,^1/_2$ Tagen tötete.

Aus den Versuchen an 14 Mäusen wurde eruiert, daß 0,1 ccm Serum die Mäuse nur auf die Frist von 6 Tagen immunisiert. Bei Injektion von 0,2 ccm Serum ($^1/_{100}$ des Körpergewichts) wurde eine Immunisationsdauer von 2 Wochen erzielt. Bei Injektionen von 0,05 ccm Serum ist die Erhaltung des Lebens fraglich auch bei der 5 und 6 Tage nach der Immunisierung erfolgten Infektion.

Viel länger dauerte die Immunität, als eine gemischte Methode angewandt wurde: 0,05—0,02 ccm Serum und 12 Stunden darauf eine Emulsion von virulenten Kulturen (3 Platinösen) nnter die Haut Einige Mäuse (aus 20—6) blieben am Leben bei der Infektion 3—4—5 und 6 Wochen nach der Immunisierungsimpfung. Am besten zeigt sich die Menge von 0,05 ccm Serum, wahrscheinlich deshalb, weil sie nicht hindert, daß das Tier nach der darauffolgenden präventiven Impfnng mit virulenten Kulturen erkrankt. Diese zeitweilige Erkrankung des Tieres ist eben wichtig für das Zustandekommen der aktiven Immunität und wird sehr gelindert oder fehlt sogar, wenn die Menge des eingespritzten antiseptischen Serums größer ist als 0,05 ccm.

M. Mühlmann (Odessa).

Bandelier, Weitere Beiträge zur Tuberkulinbehandlnng. [Aus dem Augusta-Viktoria-Heim in Eberswalde.] (Dtsche med. Wochenschr. 1898. No. 50 u. 51.)

Die Erfahrungen, über welche der Verf. berichtet, zeigen, daß eine Anwendung des Neutuberkulins im Sinne der von R. Koch selbst gegebenen Anweisung nicht schädlich ist, sondern im Gegenteil Heilerfolge bewirkt. Im Augusta-Viktoria-Heim zu Eberswalde wurden nur solche Lungenkranke für die Kur ausgewählt, welche bei 8—14-tägiger Beobachtung weder erhöhte Temperaturen noch Anzeichen fortgeschrittener destruktiver Prozesse aufwiesen. Die Dosierung des TR wurde den Koch'schen Vorschriften entsprechend derart gestaltet, daß mit $^1/_{500}$ mg begonnen und unter Verdoppelung der Dosen bis zu 2 mg fortgeschritten wurde. Später wurden die Gaben nur um 2, 3 oder 4 mg vermehrt, bei etwaiger Fieberreaktion auch wieder ermäßigt und in Pausen von 4, 6, auch 8 Wochen eingespritzt. Die höchste Dosis betrug 20 mg. Wegen der zuweilen ungleichmäßigen Wirkung verschiedener Tuberkulinsendungen wurde nach Petruschky's Rat möglichst für jeden einzelnen Kranken dasselbe Präparat verwendet, oder, wenn ein Wechsel nicht zu vermeiden war, bei Ingebrauchnahme eines neuen Präparates die Dosis zunächst um einige Milligramme erniedrigt. Neben der Tuberkulinbehandlung wurde für Schonung und gute Ernährung der Kranken, Lnngengymnastik, Hydrotherapie und Waldaufenthalt gesorgt. Bei diesem Verfahren blieben die allgemeinen und örtlichen Reaktionen gering, die Erfolge waren günstig nnd in 11 vom Verf. ausführlich mitgeteilten Fällen einer Heilung gleich zu achten. Weniger sichere Ergebnisse hatte Verf. bei der Tuberkulinbehandlung der Haut-, Knochen- und Gelenktuberkulose, doch sind seine Erfahrungen auf diesem Gebiet noch nicht ausgedehnt genug, um ein sicheres Urteil zu ermöglichen.

Kübler (Berlin).

du Mesnil de Rochemont, Ist es notwendig, Anginakranke zu isolieren? (Münchener med. Wochenschr. 1899. No. 10.)

In Uebereinstimmung mit den aus der Litteratur bekannten Bakterienbefunden bei Angina traf auch Verf. bei den Halsentzündungen die Eiterbakterien am häufigsten an. Er wies unter 60 Fällen, die bakteriologisch untersucht wurden, 32 mal Staphylokokken, 16 mal Staphylokoken mit Streptokokken, 1 mal Staphylokokken mit Pneumoniediplokokken, 8 mal Diplokokken, 3 mal Diplokokken nnd Streptokokken nach. Ein gehäuftes Auftreten von Angina, das den Charakter einer Epidemie trug, beobachtete er vor kurzem im Altonaer Krankenhause.

Im Laufe eines Monats kamen 18 Fälle von Angina auf einer Abteilung, die im ganzen mit 67 Patienten im Verlauf des Monats belegt war, vor, d. h. 27 Proz. aller Kranken acquirierten die Krankheit. (Zu diesen kamen im Verlaufe der folgenden 2 Monate noch 19 weitere Fälle hinzu.) Mit Rücksicht auf den hohen Prozentsatz und das Beschränktbleiben auf eine Abteilung glaubt Verf., daß das gehäufte Auftreten der Angina nicht als ein rein zufälliges aufzufassen, sondern die einzelnen Fälle miteinander in Verbindung zu bringen seien, so daß man also von einer Anginaepidemie sprechen könnte. Ließ sich hier auch keine einheitliche ätiologische Basis für das gehäufte Auftreten der Anginafälle nachweisen, so wurde doch erwiesen, daß es eine epidemisch auftretende Halsentzündung (nicht diphtheritischer Natur) giebt, mit welcher zum Teil schwere Folgekrankheiten verbunden sein können. Bei genannter Epidemie sah Verf. 3mal Gelenkrheumatismus, je 1mal Nephritis, Pericarditis, Endocarditis und bedrohliche Herzschwäche. Er will hiernach auch in Zukunft fortfahren, jede zur Aufnahme kommende Angina auf der Infektionsabteilung zu isolieren. Deeleman (Dresden).

Berndt, F., Zur Technik der Dampfsterilisierung von Verbandstoffen. (Münch. Wochenschr. 1899. No. 3.)

Verf. ist der Ansicht, daß der Schimmelbusch'sche Sterilisationsapparat unter gewissen Umständen nicht zuverlässig arbeitet. Er meint, daß, wenn Verbandstoffe wie Mull oder Watte fester in die Einsatzbüchsen gestopft werden, oder wenn man schwerere durchgängige Objekte (Operationsmäntel oder zusammengelegte Handtücher) sterilisieren will, der Dampf nicht bis in die Mitte der Büchsen zu dringen vermag. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, will er dem Dampfe nicht nur die eventuelle Möglichkeit geben, die Verbandstoffe zu durchdringen, wie Schimmelbusch es durch Einführung seiner Einsätze gethan hat, sondern will den Dampf direkt dazu zwingen und zwar auf folgende 2 Arten:

1) Entweder man packt nach dem Modus, den man ganz zu Anfang der Dampfsterilisation schon anwandte, die Verbandstoffe, Mäntel, Handtücher, kurz alles, was man sterilisieren will, direkt in den inneren Cylinder des Sterilisierapparates hinein. Verf. verfährt seit fast 2 Jahren so, daß er die Verbandstoffe, Tücher und Operationsröcke in kleine handliche leinene Beutel packt und diese dann in den inneren Cylinder des Schimmelbusch'schen Apparats hineinstopft, resp. mit aller Kraft hineinpreßt. Dabei legt er zweckmäßig Gegenstände von verschiedener Dichtigkeit in Schichten übereinander, nicht nebeneinander; z. B. zu unterst einige Beutel mit Watte, dann darüber solche mit Handtüchern, weiter dergl. mit Watte etc. Schließt man nun den Apparat, so ist der Dampf direkt gezwungen, durch die Verbandstoffe zu gehen, weil ihm kein anderer Ausweg bleibt. Schon nach wenigen Minuten ist der ganze Inhalt des Cylinders in kochend heißem Zustand und nach 10—15 Minuten kann man die Sterilisation als vollkommen ansehen. Die einzelnen Beutel werden nun mit steriler Kornzange herausgenommen und zur Aufbewahrung in die vorher in leerem Zustand sterilisierten Schimmelbusch'schen Einsatzbüchsen gethan. (Zur Sterilisierung der letzteren genügt ein Aufenthalt von ca. 5 Minuten im Apparat.)

2) Man umgiebt die Einsatzbüchsen in der Mitte mit einem Gummi-

ring, so daß dieselben dampfdicht in den inneren Cylinder des Sterilisators hineinpassen. Der Dampf muß dann durch die oberen Oeffnungen des Einsatzes herein und zu den unteren wieder herausgehen. Sind also die Verbandstoffe etc. gleichmäßig und recht fest in den Einsatz hineingestopft, so müssen sie mit Sicherheit auch von dem Dampf durchdrungen werden, weil demselben auch in diesem Falle kein anderer Ausweg bleibt.'

Verf. hat seit Einführung dieses modifizierten Sterilisationsverfahrens keine Störung des Wundverlaufs, die er früher der ungenügenden Sterilisation der Verbandstoffe zuschrieb, gesehen.

Deeleman (Dresden).

Neue Litteratur,

zusammengestellt von

San.-Rat Dr. Arthur Würzburg,

Bibliothekar im Kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin.

Untersuchungsmethoden, Instrumente u. s. w.

Bastianelli, G., Bignami, A. e Grassi, B., Coltivazione delle semilune malariche dell' uomo nell' Anopheles claviger Fabr. (Atti dell' accad. dei Lincei. 1898. 28. nov.)

Champlin, S. H., A rapid method of paraffin imbedding. (Journ. of applied microsc. Vol. II. 1898. No. 1. p. 229—230.)

Neufeld, F., Ueber die Züchtung der Typhusbacillen aus Roseolaflecken nebst Bemerkungen über die Technik bakteriologischer Blutuntersuchungen. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 3. p. 498—510.)

Novy, F. G., Laboratory methods in bacteriology. V. Preparation of culture media. (Journ. of applied microsc. Vol. II. 1898. No. 1. p. 235—240.)

Wiet, Une nouvelle méthode pour la coloration des flagella des bactéries par l'emploi de l'orcéine comme mordant. (Union méd. du Nord-Est. 1898. 30. déc.)

Morphologie und Systematik.

Monticelli, F. S., Il genere „Acanthocotyle". (Arch. de parasitol. T. II. 1899. No. 1. p. 75—120.)

Piana, G. P., Ricerche sulla morfologia della Simondsia paradoxa Cobbold e di alcuni altri nematodi parassiti dello stomaco degli animali della specie Sus scrofa L. (Il moderno zooiatro. 1898. No. 3/4.)

Biologie.

(Gärung, Fäulnis, Stoffwechselprodukte u. s. w.)

Dewitz, J., Die Lebensfähigkeit von Nematoden außerhalb des Wirtes. (Zool. Anzeiger. 1899. No. 580. p. 91—92.)

Dienert, Sur la fermentation du galactose. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1898. No. 10. p. 617—618.)

Duggar, B. M., Notes on the maximum thermal death-point of Sporotrichum globuliferum. (Botan. gaz. 1899. No. 2. p. 131—136.)

Estaunié, E., Le ferment. 16°. Paris (Perrin & Co.) 1899. 3,50 fr.

Hertwig, O., Ueber die Veränderungen unbefruchteter Eier von Ascaris megalocephala. (Sitzber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wiss. 1898. p. 873—875.)

Laschtschenko, P., Ueber Extraktion von Alexinen aus Kaninchenleukocyten mit dem Blutserum anderer Tiere. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 15. p. 475—476.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur unbelebten Natur.

Nahrungs- und Genußmittel, Gebrauchsgegenstände.

Boekhout, F. W. J. u. Ott de Vries, J. J., Untersuchungen über den Reifungsprozeß des Edamer Käses. (Centralbl. f. Bakteriol. etc. II. Abt. Bd. V. 1899. No. 9. 304—307.)

Herdman, W. A. and Boyce, R., Observations upon the normal and pathological histology and bacteriology of the oyster. (Proceed. of the r. soc. London. Vol. LXIV. 1899. No. 407. p. 239—241.)

Silberschmidt, W., Ein Beitrag zur Frage der sogenannten Fleischvergiftung. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 2. p. 328—358.)

Beziehungen der Bakterien und Parasiten zur belebten Natur.

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen.

Galloway, B. T., Enzymes as remedies in infectious diseases. (Science. N. S. Vol. IX. 1899. No. 219. p. 379.)

Joly, P. R., Importancia del papel de los insectos en la trasmisión de las enfermedades infecciosas y parasitarias. Trad. por L. Gaitán. (Bolet. d. consejo sup. de salubridad. 1898. No. 9. p. 329—337.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Oesterreich. Erleß des Ministeriums des Innern, betr. Erhebungen über sanitäre Verhältnisse und Vorkehrungen gegen Infektionskrankheiten in Kurorten. Vom 29. Januar 1899. (Oesterr. Sanitätswesen. 1899. p. 52.)

Exanthematische Krankheiten.

(Pocken [Impfung], Flecktyphus, Masern, Röteln, Scharlach, Friesel, Windpocken.)

Garratt, G. C. and Washbourn, J. W., A systematic bacteriological examination of the fauces in scarlet fever as a means of preventing postscarlatinal diphtheria. (Brit. med. journ. 1898. No. 1998. p. 893—895.)

Hervieux, Rapport sur les instituteurs et institutrices qui ont contribué le plus activement à la propagation de la vaccine. (Bullet. de l'acad. de méd. 1899. No. 19. p. 485—491.)

Cholera, Typhus, Ruhr, Gelbfieber, Pest.

Baker, O., Typhoid fever in India. (Journ. of tropical med. 1899. No. 9. p. 242—243.)

Favre, Ueber eine pestähnliche Krankheit. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 3. p. 359—384.)

Gaffky, G., Der Einfluß der Höhenlage auf die Cholera in Hamburg im Jahre 1892. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 18. p. 591. — Buchner, H., Erwiderung auf Vorstehendes. (Ibid. p. 591—592.)

Papers, further, relating to the outbreak of plague in India. No. III. Fol. 180 p. London 1898. 1 sh. 5 d.

Schumacher, H., Bemerkungen zu einem Fall von Typhus abdominalis mit fehlender Widalscher Reaktion. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 3. p. 364—374.)

Wundinfektionskrankheiten.

(Eiterung, Phlegmone, Erysipel, akutes purulentes Oedem, Pyämie, Septikämie, Tetanus, Hospitalbrand, Puerperalkrankheiten, Wundfäulnis.)

Ahlfeld, F., Klinische Beiträge zur Frage von der Entstehung der fieberhaften Wochenbettserkrankungen. (Ztschr. f. Geburtshilfe u. Gynäkol. Bd. XL. 1899. Heft 3. p. 390—417.)

Neumann, A., Macht die Aenderung des Begriffs „Kindbettfieber" eine Aenderung der polizeilichen Anzeigepflicht notwendig? (Centralbl. f. Gynäkol. 1899. No. 16. p. 442—447.)

Infektionsgeschwülste.

(Lepra, Tuberkulose [Lupus, Skrofulose], Syphilis [und die anderen venerischen Krankheiten].)

Aron, E., Zur Tuberkulose-Infektion beim Menschen. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 21. p. 462—485.)

Auché, A., La lèpre en Nouvelle-Calédonie. (Arch. de méd. navale. 1899. No. 1, 2, 3, 4. p. 5—36, 81—133, 181—193, 241—255.)

Bäumler, Ch., Lungenschwindsucht und Tuberkulose. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 21. p. 330—333.)

Beevor, Sir H., An oration on the declension of phthisis (pulmonary tuberculosis). Lancet. 1899. No. 15. p. 1005—1020.)

Bruschettini, A., L'immunità nella tubercolosi. (Comun. prevent. Riforma med. 1899. No. 96. p. 242—244.)

Deneke, Th., Die baulichen Einrichtungen der Heilstätte für unbemittelte Tuberkulosekranke bei Geesthacht. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 19. p. 309.)

Flügge, C., Berichtigung zu Herrn Cornet's Mitteilungen über die Verbreitungsweise der Phthise. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 21. p. 474—475)

Heine, L., Ueber multiple Magengeschwüre bei Tuberkulose. [Diss.] gr. 8°. 33 p. Freiburg i. B. (Speyer & Kaerner) 1899. 1 M.

Hirschberg, J., Geschichtliche Bemerkungen über die Ansteckungsfähigkeit der Schwindsucht. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 21. p. 335—338.)

Hueppe, F., Ueber Heilstättenbewegung und Tuberkulosekongresse. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 21. p. 453—456.)

Jacoby, E., Autotransfusion und Prophylaxe bei Lungentuberkulose nebst Mitteilungen aus Dr. Weicker's Heilanstalt der Gräfin Pückler in Görbersdorf. (Münch. med. Wchschr. 1899. No. 19, 20. p. 628—630, 659—661.)

Kassel, C., Decentralisation der Tuberkuloseheilstätten. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 21. p. 348—349.)

Lannelongue et Achard, Sur le traumatisme et la tuberculose. (Compt. rend. de l'acad. d. scienc. T. CXXVIII. 1899. No. 18. p 1075—1078.)

Liebe, G., Der Stand der Volksheilstätten-Bewegung in Deutschland Ende 1898. (Hygien. Rundschau. 1899. No. 7—9. p. 337—342, 377—393, 440—448.)

— —, Der Stand der Bewegung für Volksheilstätten im Auslande im Jahre 1898. (Ebenda. No. 10. p. 482—503)

Meyer, G., Statistischer Beitrag zur Verbreitung der Tuberkulose. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 21. p. 465—487.)

Moeler, F., Ueber Entstehung und Verhütung der Tuberkulose als Volkskrankheit, mit besonderer Berücksichtigung der Errichtung von Volksheilstätten überall im deutschen Vaterland. 7 Vorträge, nebst Vorbemerkungen und Schlußsätzen. gr. 8°. XV, 103 p. Wiesbaden (Bergmann) 1899. 2 M.

Neumann, Beziehungen zwischen Menstruation und Lungentuberkulose. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 21. p. 459—481.)

Posner, C., Die Fürsorge für Lungenkranke seitens der Alters- und Invaliditäts-Versicherungsanstalt Berlin. (Berl. klin. Wchschr. 1899. No. 21. p. 467—488.)

Salomon, M., Die Kinderheilstätten an den deutschen Seeküsten in ihrem Kampfe gegen die Tuberkulose. gr. 8°. 24 p Berlin (Ferd. Dümmler) 1899. 0,50 M.

v. Scheibner, Bilden die Tonsillen häufige Eingangspforten für die Tuberkelbacillen? (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 21. p. 343—348.)

Schjerning, Einiges über die Tuberkulose in der Armee. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 21. p. 333—335.)

Verbreitung der Lungenschwindsucht und der entzündlichen Erkrankungen der Atmungsorgane in europäischen Staaten. Gewidmet dem Kongreß zur Bekämpfung der Tuberkulose als Volkskrankheit, Berlin 1899 vom Kaiserlichen Gesundheitsamte. 18 Tafeln m. Erklär. 4°. Berlin 1899.

Diphtherie und Croup, Keuchhusten, Grippe, Pneumonie, epidemische Genickstarre, Mumps, Rückfallsfieber, Osteomyelitis.

Liesner, M., Ein Fall diphtherischer Infektion eines Neugeborenen. (Arch. f. Kinderheilk. Bd. XXVI. 1899. Heft 5/6. p. 371—374.)

Spirig, W., Ueber die Diphtheriebacillen einer Hausepidemie. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 3. p. 511—532.)

Andere infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Bianchi, G. B. M., Di un reperto batteriologico in un caso di leucemia acuta. (Riforma med. 1899. No. 81. p. 85—88.)

B. Infektiöse Lokalkrankheiten.

Verdauungsorgane.

Buxton, J., Multiple amoebic abscess of the liver without dysentery. (Proceed. of the pathol. soc. of Philadelphia. 1899. 1. Jan.)

Salomon, H., Bakteriologische Befunde bei Stomatitis und Tonsillitis ulcerosa. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 19. p. 297—298.)

Spiegelberg, H., Ueber das Auftreten von „proteolytischen" Bakterien in Säuglingsstühlen und ihre Bedeutung in der Pathologie der Darmerkrankungen. (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. XLIX. 1899. Heft 2/3. p. 194—223.)

C. Entozootische Krankheiten.

(Finnen, Bandwürmer, Trichinen, Echinokokken, Filaria, Oestruslarve, Ascaris, Ankylostomum, Trichocephalus, Oxyuris.)

Galli-Valerio, B., Notes de parasitologie. (Bull. soc. vaud. sc. natur. Vol. XXXIV. 1898. No. 130. p. 371—379.)

Still, G. F., Observations on oxyuris vermicularis in children. (Brit. med. Journ. 1899. No. 1998. p. 898—900.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Menschen und Tieren.

Aktinomykose.

de Quervain, F., Beitrag zur Aktinomykose des Schädelinneren. (Dtsche Ztschr. f. Chir. Bd. LI. 1899. Heft 3/4. p. 380—390.)

Rotz.

Rassau, Akuter Rotz beim Pferde. (Ztschr. f. Veterinärkunde. 1899. No. 4. p. 179—183.)

Krankheitserregende Bakterien und Parasiten bei Tieren.

Säugetiere.

A. Infektiöse Allgemeinkrankheiten.

Nachweisung über den Stand von Tierseuchen im Deutschen Reiche am 30. April 1899. (Veröffentl. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1899. No. 19. p. 391—393.)

Schutzimpfungen, künstliche Infektionskrankheiten, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Bakterien.

Allgemeines.

Babes, V., Sur la transmission des propriétés immunisantes par le sang des animaux immunisés. (Annal. de l'Instit. de pathol. et de bactériol. de Bucarest. Vol. VI. 1898. p. 38—53.)

v. Brunn, M., Formaldehyddesinfektion durch Verdampfung verdünnten Formalins (Breslauer Methode). (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 2. p. 201—230.)

Oesterreich. Ministerialerlaß, die Desinfektion mittels Formaldehyd betr. Vom 28. Januar 1899. (Oesterreich. Sanitätswesen. 1899. p. 72.)

Schattenfroh, A., Weitere Untersuchungen über die bakterienfeindlichen Stoffe der Leukocyten (Arch. f. Hygiene. Bd. XXXV. 1899. Heft 2. p. 135—204.)

Diphtherie.

Morquio, L., Accidentes graves en un niño de 4 años por inyección de suero antidiftérico. (Rev. méd. del Uruguay. 1899. Febr.)

Andere Infektionskrankheiten.

Babes, V., Méthode roumaine dans le traitement de la rage. (Annal. de l'Instit. de pathol. et de bactériol. de Bucarest. Vol. VI. 1898. p. 239—246.)

Bitter, H., Ueber die Haffkine'schen Schutzimpfungen gegen Pest und die Pestbekämpfung in Indien. (Ztschr. f. Hygiene etc. Bd. XXX. 1899. Heft 3. p. 448—497.)

Ewart, J. H., A case of Malta fever treated with Malta fever antitoxin. (Lancet. 1899. No. 15. p. 1024.)

Krause, P. F., Die Koch'sche Behandlung der Tuberkulose. (Dtsche med. Wchschr. 1899. No. 21. p. 340—342.)

Marshall, L., A case of tetanus successfully treated with antitetanic serum. (Lancet. 1899. No. 16. p. 1091—1092.)

Moggi, J. B. et Gérard, H., Guérison d'un cas de tétanos aigu. (Bullet. méd. de l'Algérie. 1899. Déc.)

de Schweinitz, E. A., The serum treatment of swine plague and hog cholera. 8°. 18 p. Washington 1899.

Inhalt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

CENTRALBLATT
für
Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten.
Erste Abteilung:
Medicinisch-hygienische Bakteriologie und tierische Parasitenkunde.
In Verbindung mit
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Loeffler, Prof. Dr. R. Pfeiffer
in Greifswald und in Berlin
Staatsrat Prof. Dr. M. Braun
in Königsberg
herausgegeben von
Dr. O. Uhlworm in Cassel.
Verlag von Gustav Fischer in Jena.

XXV. Band. — Jena, den 30. Juni 1899. — No. 26.

Preis für den Band (26 Nummern) 15 Mark. — Jährlich erscheinen zwei Bände.
Hierzu als regelmäßige Beilage die Inhaltsübersichten der II. Abteilung des Centralblattes.

Inhaltsverzeichnis.

I. Verzeichnis der in Band XXV enthaltenen Arbeiten.

II. Namen- und Sachregister.

III. Verzeichnis der Abbildungen.

IV. Neue Litteratur.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1907



